

ANNA LIGIA CABRAL DA ROCHA

**FENÓTIPO CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA E RISCO  
CARDIOVASCULAR EM ADULTOS DE VIÇOSA – MG: UM ESTUDO DE  
BASE POPULACIONAL**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2015

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa

T

R672f  
2015

Rocha, Anna Ligia Cabral da, 19-  
Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica e risco  
cardiovascular em adultos de Viçosa-MG : um estudo de base  
populacional / Anna Ligia Cabral da Rocha. – Viçosa, MG,  
2015.

x, 79f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexos.

Inclui apêndices.

Orientador: Giana Zarbato Longo.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Sistema cardiovascular - Doenças. 2. Doenças  
metabólicas - Fatores de risco. 3. Obesidade. I. Universidade  
Federal de Viçosa. Departamento de Nutrição e Saúde. Programa  
de Pós-graduação em Ciência da Nutrição. II. Título.


CDD 22. ed.

ANNA LIGIA CABRAL DA ROCHA

**FENÓTIPO CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA E RISCO  
CARDIOVASCULAR EM ADULTOS DE VIÇOSA – MG: UM ESTUDO DE  
BASE POPULACIONAL**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

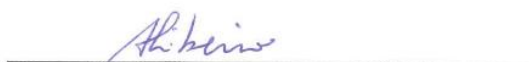
APROVADA: 30 de julho de 2015.

  
Ceres Mattos Della Lucia

  
Luciana Marques Cardoso

  
Milene Cristine Pessoa  
(Coorientadora)

  
Patrícia Feliciano Pereira  
(Coorientadora)

  
Andréia Queiroz Ribeiro  
(Presidente)

“...cada momento, cada situação, que enfrentamos em nossas trajetórias é um desafio, uma oportunidade única de aprender, de se tornar uma pessoa melhor. Só depende de nós, das nossas escolhas... Não sei se estou perto ou longe demais, se peguei o rumo certo ou errado. Sei apenas que sigo em frente, vivendo dias iguais de forma diferente. Já não caminho mais sozinho, levo comigo cada recordação, cada vivência, cada lição. E, mesmo que tudo não ande da forma que eu gostaria, saber que já não sou a mesma de ontem me faz perceber que valeu a pena.”

Albert Einstein

“Uma grande caminhada se faz com pequenos passos...”

Pe. Leo

Ao meu marido Victor e aos meus pais Gerson e Lygia,  
por todo o apoio, incentivo e amor ao longo desta caminhada,  
dedico este trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar meus passos, me fortalecer diante das dificuldades! “Direi do Senhor: Ele é o meu Deus, o meu refúgio, a minha fortaleza, e nele confiarei.” Salmo 91:2.

Ao meu marido, Victor, por todo amor, paciência, companheirismo e apoio em todos os momentos desta caminhada, compreendendo minha ausência, acreditando nos meus sonhos e fazendo deles os nossos sonhos!

Aos meus pais, Gerson e Lygia, pelo exemplo de união, fé, amor, perseverança, respeito, aqueles em que me espelho para me tornar uma pessoa melhor a cada dia. Muito obrigada por serem meus pais e estarem sempre ao meu lado!

Aos meus irmãos Gerson e Guilherme, minhas cunhadas Karin e Rô, meus sobrinhos lindos Isabela e João, pelo amor e incentivo em todos os momentos!

À minha sogra Sônia, pelas orações, carinho e apoio, e ao meu sogro Juarez pelas palavras de incentivo e exemplo de dedicação à Ciência.

Aos amigos Aline e Alexandre Novello, sempre dispostos a doar palavras de carinho, conforto e incentivo! Também por me colocar em suas orações, Line!

Aos amigos da Divisão de Saúde da UFV, em especial à Professora Nina e à Natália, sem o apoio e incentivo de vocês nada disso seria possível. Muito obrigada! Ao Luciano, Léia e Carolina, sempre dispostos a ajudar, valeu pelo apoio nos momentos de desânimo!

Aos amigos do Departamento de Nutrição e Saúde Wellington, Katia, Meirele, Virgínia, Fernanda, Vanessa, Daniele e France, pela acolhida, ajuda e incentivo.

À FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa em Minas Gerais) e ao CNPq pelo financiamento deste projeto.

Às professoras e coorientadoras Milene Pessoa, Patricia Feliciano e Rita Alfenas, pelo carinho, amizade, por estarem sempre dispostas a dividir seus conhecimentos!

À professora Giana Longo, minha orientadora, pela amizade, confiança, paciência. Pelos ensinamentos, por ter me acolhido em um momento de incertezas e dificuldades. Muito obrigada por acreditar no meu potencial e tornar este sonho realidade!

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>1- INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	1
<b>2- OBJETIVOS</b> .....	8
2.1- Objetivo Geral: .....	8
2.2- Objetivos Específicos: .....	8
<b>3- METODOLOGIA</b> .....	9
3.1- Desenho do estudo .....	9
3.2- Área do estudo .....	9
3.3- População de referência e amostra.....	10
3.4-Cálculo do número de domicílios a serem visitados por setor censitário .....	10
3.5- Critérios de inclusão .....	11
3.6 - Critérios de perda ou não inclusão .....	11
3.7- Calibração e capacitação.....	12
3.8- Estudo piloto .....	13
3.9 - Coleta de dados .....	13
3.10 - Variáveis do estudo.....	14
3.11- Estimativa do risco cardiovascular .....	18
3.12- Tabulação dos dados.....	18
3.13- Análises estatísticas .....	19
3.14- Aspectos éticos.....	19
3.15- Retorno aos voluntários .....	20
<b>4- RESULTADOS</b> .....	24
4.1- Artigo Original 1.....	24

4.2- Artigo original 2.....	45
<b>5- CONCLUSÕES GERAIS .....</b>	<b>62</b>
<b>6- ANEXOS E APÊNDICES.....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE C.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO 3.....</b>	<b>79</b>



## RESUMO

ROCHA, Anna Ligia Cabral, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2015. **Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica e risco cardiovascular em adultos de Viçosa-MG: um estudo de base populacional.** Orientadora: Giana Zarbato Longo. Coorientadoras: Milene Cristine Pessoa e Patrícia Feliciano Pereira.

As doenças crônicas não transmissíveis apresentam-se como as principais causas de morbimortalidade no mundo, sendo de fundamental importância a precoce identificação e o tratamento adequado dos fatores de risco cardiovascular passíveis de serem modificados. Este estudo teve como objetivos avaliar a associação entre o fenótipo Cintura Hipertrigliceridêmica (CH) e risco cardiovascular em adultos de Viçosa-MG, assim como estimar a prevalência de alterações cardiometabólicas e o risco cardiovascular conforme o escore de Framingham segundo a presença do referido fenótipo. Trata-se de um estudo transversal, de base populacional em que foram avaliados 976 adultos de 20 a 59 anos de idade, de ambos os sexos. O fenótipo CH foi definido por concentrações de triglicédeos (TGL) plasmáticos maiores ou iguais a 150 mg/dl e medida da circunferência da cintura (CC) maior ou igual a 80 cm para o sexo feminino e maior ou igual a 90 cm para o sexo masculino, simultaneamente. Todas as análises foram ajustadas pelo efeito do desenho do estudo e ponderadas por sexo, idade e escolaridade. Análise descritiva foi realizada mediante médias e proporções e apresentados seus respectivos intervalos de confiança (IC 95%). A prevalência das alterações cardiometabólicas segundo a presença ou não do fenótipo CH e de acordo com o sexo foi calculada e comparada por meio do teste qui-quadrado de Pearson. Análise de regressão logística multinomial foi usada para avaliar as associações de interesse. O nível de significância estatística adotado foi de 0,05. Estimou-se a probabilidade de risco de evento coronariano em 10 anos, calculado a partir do escore de Framingham, por meio do gráfico de densidade de Kernel. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (Of. Ref. N° 008/2012). A prevalência do fenótipo CH na amostra foi de 17,32% (IC 95% 13,54-21,89), não sendo observada diferença nas prevalências do fenótipo para homens e

mulheres. Análises multivariadas indicaram que o nível de atividade física estava inversamente associado ao fenótipo CH. Valores do Modelo de Avaliação da Homeostase – resistência a Insulina (Homeostasis Model Assessment - Insulin Resistance) conhecido como índice HOMA-IR, no maior tercil foram positivamente associados a maiores concentrações plasmáticas de TGL e ao fenótipo. Ingestão de álcool acima de 8 doses/semana foi associado a maior chance de ter CC elevada e o fenótipo CH. Concentrações plasmáticas baixas de High Density Lipoprotein (HDL) colesterol e ácido úrico no maior tercil foram positivamente associados a maiores Odds Ratio (OR) do fenótipo CH. IMC elevado foi positivamente associado à maior chance de ter o fenótipo e CC alterada. Observaram-se maiores médias para todos os fatores de risco cardiometabólico analisados naqueles com o fenótipo CH. Verificaram-se apenas menores valores médios para o HDL neste grupo. Indivíduos com o fenótipo CH apresentavam maior probabilidade de evoluir com um evento cardiovascular em 10 anos do que aqueles sem o fenótipo. Tais resultados demonstram que o fenótipo CH deve ser considerado um importante marcador de risco cardiovascular e sua utilização na prática clínica deve ser incentivada, permitindo a identificação precoce de risco cardiometabólico e o estabelecimento de estratégias de prevenção de agravos cardiovasculares e promoção à saúde, principalmente por se tratar de ferramenta simples e de baixo custo.

## ABSTRACT

ROCHA, Anna Ligia Cabral, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2015. **Hypertriglyceridemic Waist phenotype and cardiovascular risk in Viçosa-MG adults: A community-based study.** Adviser: Giana Zarbato Longo. Co-advisers: Milene Cristine Pessoa and Patrícia Feliciano Pereira.

Chronic diseases are among the leading causes of morbidity and mortality in the world, being of fundamental importance for the early identification and appropriate treatment of potentially modifiable cardiovascular risk factors. This study aimed to evaluate the association between hypertriglyceridemic waist phenotype (HW) and cardiovascular risk in Viçosa-MG adults, and also, to estimate cardiometabolic disorders prevalence and Cardiovascular risk by Framingham risk score, according the HW phenotype. It is a cross-sectional community-based study which evaluated 976 both sexes 20-59 years old adults. HW phenotype was defined by triglyceride plasma concentrations (TGL) higher or equal to 150 mg / dl and waist circumference (WC) greater than or equal to 80 cm for female and 90 cm for male, simultaneously. All analyzes were adjusted for the effect of the study design and weighted by gender, age and education. Descriptive analysis was performed by means and proportions and presented their respective confidence intervals (95% CI). The prevalence of cardiometabolic alterations according to the presence or absence of HW phenotype and according to sex was calculated and compared using Pearson's chi-square test. Multinomial logistic regression analysis was used to evaluate the associations of interest. Statistical significance level was 0.05. It was estimated probability of coronary event risk in 10 years, calculated from the Framingham score, by the kernel density graph. The study was approved by the Ethics Committee for Research with Human Beings of the Federal University of Viçosa (Of. Ref. No. 008/2012). Prevalence of HW phenotype in the sample was 17.32% (95% CI 13.54 to 21.89), with no difference observed in prevalence of the phenotype for men and women. Multivariate analysis indicated that the HW phenotype was inversely associated with the level of physical activity. Homeostasis model assessment Insulin Resistance (HOMA-IR) values in higher tertile were positively associated with higher plasma concentrations of TGL and

phenotype. Alcohol intake above 8 doses / week was associated with a greater chance of having high WC and HW phenotype. Low plasma concentrations of High density lipoprotein (HDL) cholesterol and uric acid in the higher tertile were positively associated with higher HW phenotype odds ratio (OR). High BMI was positively associated with higher OR phenotype and WC changed. They observed higher average for all cardiometabolic risk factors analyzed in those with HW phenotype. There were only minor average values for HDL in this group. Individuals with HW phenotype were more likely to progress to a cardiovascular event within 10 years than those without the phenotype. These results demonstrate that HW phenotype should be considered an important cardiovascular risk marker and its use in clinical practice should be encouraged by allowing early identification of cardiometabolic risk and the establishment of cardiovascular diseases prevention strategies and health promotion, especially because it is a simple and inexpensive tool.

## 1- INTRODUÇÃO GERAL

As doenças crônicas não transmissíveis apresentam-se como as principais causas de morbimortalidade no mundo, estando entre elas as doenças cardiovasculares e o diabetes mellitus tipo 2 (WHO, 2014). Sabe-se que a presença de alterações cardiometabólicas como dislipidemia, hiperuricemia, hipertensão arterial sistêmica, resistência à insulina e obesidade é capaz de aumentar o risco de desenvolver tais doenças (Stepien et al., 2014; Hong et al., 2014; Han et al., 2014), sendo, portanto, de fundamental importância a precoce identificação e o tratamento adequado dos fatores de risco passíveis de serem modificados (Soares et al., 2014).

Ao longo dos últimos anos, vem sendo observada mudança no foco de abordagem dos agravos cardiovasculares, buscando-se a prevenção destes ao invés de apenas tratá-los (Mahmood et al., 2014). A partir dos conhecimentos adquiridos com o Estudo de Framingham na década de 40 e posteriormente com o desenvolvimento do escore de risco cardiovascular de Framingham (Wilson et al., 1998), tem sido abordado, na prática clínica, o uso de ferramentas para identificação deste risco. No escore de risco de Framingham são atribuídos pontos para itens tais como idade, concentrações plasmáticas de High Density Lipoprotein (HDL) e colesterol total, níveis de pressão arterial sistêmica e a presença de tabagismo e diabetes, obtendo-se, ao somatório final dos mesmos, a estimativa do risco de apresentar um evento cardiovascular em 10 anos (Wilson et al., 1998; Mahmood et al., 2014).

Neste contexto, está incluído o fenótipo cintura hipertrigliceridêmica (CH), sendo proposto como uma destas ferramentas, resultando da combinação da circunferência da cintura (CC) elevada com hipertrigliceridemia (Lemieux et al., 2000; Lemieux et al., 2007). O fenótipo CH destaca-se pela elevada concordância com a síndrome metabólica (SM) na predição de risco de desenvolver doenças cardiovasculares e endocrinometabólicas (Zainuddin et al., 2011), entretanto de maneira mais simples, de fácil aplicação prática e de baixo custo, envolvendo apenas 2 parâmetros alterados (Lemieux et al., 2000; Lemieux et al., 2007), ao passo que para o diagnóstico da SM, são necessários pelo menos três entre cinco critérios propostos (Alberti et al., 2009; Shin et al.,

2013). Embora simples, ainda permanece pouco conhecido e utilizado por profissionais de saúde na rotina de avaliação do paciente (Gupta et al., 2011).

Acredita-se que a CC elevada associada à hipertrigliceridemia em jejum representaria um marcador da incapacidade do indivíduo em realizar adequados depuração e armazenamento dos triglicerídeos (TGL) da dieta no tecido adiposo subcutâneo (Lemieux et al., 2007) e que as concentrações séricas elevadas de TGL poderiam estar associadas a presença no plasma de partículas pequenas e densas de Low Density Lipoprotein (LDL) colesterol e elevadas concentrações de apolipoproteína B. Por outro lado, a CC elevada estaria associada a aumento da adiposidade visceral que, por sua vez, poderia relacionar-se a alterações metabólicas como a hiperinsulinemia. O conjunto de alterações formado por hiperinsulinemia, hiperapolipoproteinemia B e concentrações plasmáticas elevadas de partículas pequenas e densas do LDL colesterol constituem a chamada tríade metabólica aterogênica (Lemieux et al., 2000, Lemieux et al., 2007). Assemelhando-se ao Escore de Risco de Framingham, tal fenótipo poderia predizer risco cardiovascular ao indicar a presença desta tríade, permitindo o rastreamento de fatores de risco cardiometabólico em indivíduos assintomáticos, contribuindo para o estabelecimento de estratégias de prevenção e promoção da saúde (Lemieux et al., 2000; Lemieux et al., 2007; Arsenault et al., 2010; He et al., 2013; Blackett e Sanghera, 2013; Gasevic et al., 2014).

No Brasil, dentre os estudos encontrados na literatura, a prevalência do fenótipo foi de 33% em mulheres acima de 50 anos e hipertensas em São Luís – MA (Cabral et al., 2012), entretanto valores mais baixos foram encontrados na região sul do Brasil, estudo em que foram avaliados adultos jovens entre 22 e 23 anos de idade, no qual foi verificada prevalência do fenótipo CH em homens igual a 5,9% e em mulheres, 4,5% (Haack et al., 2013). Em outro estudo, envolvendo 809 indivíduos de diversas etnias residentes no Canadá, observou-se prevalência do fenótipo CH de 22,3% e 17% entre homens e mulheres respectivamente (Gasevic et al., 2014). Ao avaliar-se a prevalência da SM em adultos portadores do fenótipo CH, foi observado que 97,5% dos que tinham cintura hipertrigliceridêmica, apresentavam a síndrome, podendo-se considerar elevada a concordância na predição de risco cardiovascular entre estes critérios de avaliação (Zainuddin et al., 2011). Resultados semelhantes foram observados em estudo com 254 mulheres submetidas à angiografia para

investigação de doença arterial coronariana, em que foi detectado maior risco cardiovascular entre as participantes que apresentavam o fenótipo CH, SM e escore de risco de Framingham elevado (Blackburn et al., 2012).

Estudos têm verificado a associação de diversas alterações metabólicas com a presença do fenótipo CH. Tem sido observado que tal fenótipo pode ser um bom preditor de aterosclerose subclínica (Gasevic et al., 2014), além da associação positiva significativa entre o fenótipo CH e concentrações plasmáticas reduzidas de HDL colesterol e elevadas de Proteína C reativa (PCR) , hipertensão arterial (Haack et al., 2013), e também sobrepeso, obesidade e glicemia de jejum elevada (Cabral et al., 2012). Em uma coorte na China com 1535 participantes acima de 50 anos, observou-se que a CC e as concentrações plasmáticas de TGL estavam mais elevadas nos participantes portadores de SM conforme o critério harmonizado definido pela International Diabetes Federation (IDF) 2009 do que naqueles que não apresentavam a síndrome. Por outro lado, embora alteradas as concentrações de TGL, apenas a CC elevada esteve associada ao maior risco de morte por doença cardiovascular (Sun et al., 2012).

Ainda são encontrados na literatura alguns outros resultados discordantes a cerca do potencial preditivo do fenótipo CH para doenças crônicas não transmissíveis. Em outro estudo, observou-se que a CC não foi um bom indicador dentre outros vários indicadores relacionados à adiposidade, para detectar maior risco de mortalidade por doença cardiovascular (Kahn et al., 2012). Por outro lado, avaliando-se a prevalência de componentes da SM em adultos do Marrocos, detectou-se que a CC alterada constituía o componente mais prevalente entre as mulheres participantes do estudo, com idade entre 30 a 39 anos (El Brini et al., 2014). Além disso, em estudo conduzido por Yu et al. (2013) concentrações elevadas de TGL em jejum foram detectadas em menos de 10% dos indivíduos participantes que apresentavam doença cardiometabólica. Deste modo, os autores concluíram que testes de rastreamento baseados na medida isolada de TGL plasmáticos falharam em detectar doença cardiometabólica nos indivíduos avaliados (Yu et al., 2013), tornando a avaliação dos parâmetros CC e TGL mais importantes quando realizadas em conjunto (Lemieux et al., 2007). Logo, tem sido verificado que ainda existem controvérsias acerca do potencial preditivo deste fenótipo para doenças crônicas não transmissíveis.

No Brasil, poucos estudos avaliaram a presença do fenótipo CH em adultos, sendo avaliado em um deles em faixa etária jovem (Haack et al., 2013) e em outro em mulheres idosas e hipertensas (Cabral et al., 2012) e ainda, em grande parte dos estudos, o fenótipo não tem sido avaliado como desfecho. A maioria das pesquisas tem sido conduzidas considerando-se o fenótipo CH como variável independente, tendo outros desfechos como glicemia, aterosclerose carotídea, doença renal crônica, entre outros, como variável dependente (He et al., 2013; Gasevic et al., 2014; Han et al., 2014). Ao ser avaliado como desfecho, é possível verificar a associação de fatores clínicos, comportamentais e sociodemográficos ao fenótipo CH, e de que forma a intervenção sobre tais fatores pode repercutir em redução do risco para doenças cardiovasculares, tornando-se útil na prática clínica, de modo semelhante ao escore de risco de Framingham em cuja estimativa tais fatores já são utilizados. Além disso, não foi encontrado até o presente momento estudo brasileiro avaliando o escore de risco cardiovascular de Framingham segundo a presença ou ausência do fenótipo CH.

Neste panorama, o estudo do fenótipo CH e seu uso na prática clínica deve ser encorajado, permitindo precoce identificação de risco cardiometabólico e o estabelecimento de estratégias de prevenção de doenças cardiovasculares e de promoção da saúde, especialmente por se tratar de ferramenta simples e de baixo custo.

Ainda são encontrados poucos estudos avaliando os fatores de risco sociodemográficos, clínicos e comportamentais associados ao fenótipo CH e há resultados divergentes na literatura necessitando que este assunto continue sendo investigado.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, Fruchart JC, James WPT, Loria CM, Smith Jr SC. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120(16):1640-1645.

Arsenault BJ, Lemieux I, Després JP, Wareham NJ, Kastelein JJP, Khaw KT, Boekholdt SM. The hypertriglyceridemic-waist phenotype and the risk of coronary artery disease: results from the EPIC-Norfolk Prospective Population Study. *CMAJ* 2010; 182 (13): 1427-32.

Blackburn P, Lemieux I, Lamarche B, Bergeron J, Perron P, Tremblay G, Gaudet D, Després JP. Hypertriglyceridemic waist: a simple clinical phenotype associated with coronary artery disease in women. *Metabolism* 2012 Jan;61(1):56-64.

Blackett PR, Sanghera DK. Genetic Determinants of Cardio-Metabolic Risk: A Proposed Model for Phenotype Association and Interaction. *J Clin Lipidol*. 2013; (1): 65–81. doi:10.1016/j.jacl.2012.04.079.

Cabral NAL, Ribeiro VS, França AKTC, Salgado JVL, Santos AM, Filho NS, Silva AAM. Cintura hipertriglicéridêmica e risco cardiometabólico em mulheres hipertensas. *Rev Assoc Med Bras* 2012; 58(5):568-573.

El Brini O, Akhouayri O, Gamal A, Mesfioui A, Benazzouz B. Prevalence of metabolic syndrome and its components based on a harmonious definition among adults in Morocco. *Diabetes, Metabolic Syndrome and obesity: Targets and Therapy*, 2014;7 341–346.

Gasevic D, Carlsson AC, Lesser IA, Mancini JGB, Lear SA. The association between “hypertriglyceridemic waist” and sub-clinical atherosclerosis in a multiethnic population: a cross-sectional study. *Lipids in Health and Disease* 2014; 13:38.

Gupta M, Singh N, Tsiqoulis M, Kaiij M, Hirjikaka S, Quan A, Teoh H, Verma S: Perceptions of Canadian primary care physicians towards cardiovascular risk assessment and lipid management. *Can J Cardiology* 2012, 28(1):14–19.

Haack RL, Horta BL, DP Gigante, Barros FC, Oliveira I, Silveira VM. The hypertriglyceridemic waist phenotype in Young adults from the Southern Region of Brazil. *Cad Saúde Pública* 2013; 29(5):999-1007.

Han KJ, Lee SY, Kim NH, Chae HB, Lee TH, Jang CM, Yoo KM, Park HJ, Lee MK, Jeon WS, Park SE, Park CY, Lee WY, Oh KW, Park SW, Rhee EJ. Increased Risk of Diabetes Development in Subjects with the Hypertriglyceridemic Waist Phenotype: A 4-Year Longitudinal Study. *Endocrinol Metab* 2014;29:514-521.

He S, Zheng Y, Shu Y, He J, Wang Y, Chen X. Hypertriglyceridemic Waist Might Be an Alternative to Metabolic Syndrome for Predicting Future Diabetes Mellitus. *PLoS ONE* 2013; 8(9): e73292. doi:10.1371/journal.pone.0073292.

Hong HR, Jeong JO, Kong JY, Lee SH, Yang SH, Ha CD, Kang HS. Effect of walking exercise on abdominal fat, insulin resistance and serum cytokines in obese women. *J. Exerc Nutr Biochem* 2014;18(3):277-285.

Kahn HS, Bullard KM, Barker LE, Imperatore G. Differences between Adiposity Indicators for Predicting All-Cause Mortality in a Representative Sample of United States Non-Elderly Adults. *PLoS ONE* 7 2012; (11): e50428. doi:10.1371/journal.pone.0050428.

Lemieux I, Pascot A, Couillard C, Lamarche B, Tchernof A, Alméras N, Bergeron J, Gaudet D, Tremblay G, Prud'homme D, Nadeau A, Després JP. Hypertriglyceridemic Waist: A Marker of the Atherogenic Metabolic Triad (Hyperinsulinemia; Hyperapoprotein B; Small, Dense LDL) in Men? *Circulation* 2000;102:179-184.

Lemieux I, Poirier P, Bergeron J, Alméras N, Lamarche B, Cantin B, Dagenais GR, Després JP. Hypertriglyceridemic waist: A useful screening phenotype in preventive cardiology? *Can J Cardiol* 2007; 23(Suppl B):23B-31B.

Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the Epidemiology of Cardiovascular Diseases: A Historical Perspective. *Lancet*. 2014; 383(9921): 999–1008.

Shin JA, Lee JH, Lim SY, Ha HS, Kwon HS, Park YM, Lee WC, Kang MI, Yim HW, Yoon KH, Son HY. Metabolic syndrome as a predictor of type 2 diabetes, and its clinical interpretations and usefulness. *J Diabetes Invest* 2013, 4: 334-343.

Soares TS, Piovesan CH, Gustavo AS, Macagnan FE, Bodanese LC, Feoli AMP. Alimentary Habits, Physical Activity, and Framingham Global Risk Score in Metabolic Syndrome. *Arq Bras Cardiol*. 2014; 102(4):374-382.

Stepien A, Stepien M, Wlazel RN, Paradowski M, Banach M, Rysz J. Assessment of the Relationship between Lipid Parameters and Obesity Indices in Non-Diabetic Obese Patients: A Preliminary Report. *Med Sci Monit*, 2014; 20: 2683-2688.

Sun DL, Wang JH, Jiang B, Li LS, Li LS, Wu L, Wu HY, He Y. Metabolic syndrome vs. its components for prediction of cardiovascular mortality: A cohort study in Chinese elderly adults. *J Geriatr Cardiol* 2012; 9: 123–129.

Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation* 1998;97:1837–1847.

World Health Organization. 2014. WHO's annual compilation of health-related data. Disponível em: [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2014](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014). Acesso em: 16 jan 2015.

Yu Z, Sun L, Qi Q, Wu H, Lu L, Liu C, Li H, Lin X. Hypertriglyceridemic waist, cytokines and hyperglycaemia in Chinese. *Metabolism*. 2012 Jan;61(1):56-64.

Zainuddin LRM, Isa N, Muda WMW Mohamed HJ. The Prevalence of Metabolic Syndrome According to Various Definitions and Hypertriglyceridemic-Waist in Malaysian Adults. *Int J Prev Med*. 2011; 2(4): 229–237.

## **2- OBJETIVOS**

### **2.1- Objetivo Geral:**

Avaliar a associação entre o fenótipo cintura hipertrigliceridêmica e risco cardiovascular em adultos de Viçosa – MG.

### **2.2- Objetivos Específicos:**

- ✓ Estimar a prevalência do fenótipo CH na amostra;
  
- ✓ Estimar a associação de fatores sociodemográficos, antropométricos, bioquímicos, clínicos e comportamentais ao fenótipo CH e aos seus componentes de forma isolada;
  
- ✓ Estimar a prevalência de alterações cardiometabólicas nos indivíduos na presença ou não do fenótipo CH;
  
- ✓ Comparar o risco cardiovascular dos indivíduos com e sem o fenótipo CH conforme os valores do escore de risco de Framingham.

### **3-METODOLOGIA**

Este estudo faz parte de um projeto maior intitulado “*Síndrome metabólica e fatores associados: um estudo de base populacional em adultos de Viçosa/MG*”, registrado (nº 40611262365) em 30/05/2012 na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Este projeto foi previamente aprovado (Of. Ref. nº 008/2012) em 02/04/2012, pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV (ANEXO1). A pesquisa teve início em junho de 2012 e a coleta dos dados foi encerrada em abril de 2014, sob a coordenação da pesquisadora, Prof<sup>a</sup>. Giana Zarbato Longo.

#### **3.1- Desenho do estudo**

Trata-se de um estudo de delineamento transversal, de base populacional, desenvolvido na zona urbana do município de Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

#### **3.2- Área do estudo**

Viçosa é uma cidade universitária localizada na região da zona da Mata do Estado de Minas Gerais. A área total da cidade é de 299,397 km<sup>2</sup> e sua densidade demográfica é de 241,2 habitantes por km<sup>2</sup>. A população atual é de 72.220 habitantes (IBGE, 2010), sendo 95% localizada na zona urbana (68.609 indivíduos), e destes, 43.431 indivíduos encontram-se na faixa etária de 20 a 59 anos.

### **3.3- População de referência e amostra**

A população de referência foi indivíduos adultos, com idade de 20 a 59 anos, completos no momento da pesquisa, de ambos os sexos, residentes na zona urbana do município de Viçosa, Minas Gerais. Essa faixa etária compreende cerca de 60% da população total do município de Viçosa, equivalendo a 43.431 pessoas (IBGE, 2010).

O tamanho da amostra foi calculado utilizando-se a fórmula para cálculo de prevalência, através do programa *Epi-Info*, versão 3.5.2® (Dean et al., 1994), considerando os seguintes parâmetros: população de referência igual a 43.431 indivíduos, nível de confiança de 95%, prevalência esperada do fenótipo de 22% (Gasevic et al., 2014), erro amostral previsto de 3,5% e efeito do desenho do estudo (amostra por conglomerados) estimado como igual a 1,5. Adicionou-se 10% a fim de compensar recusas e perdas e 10% para controle de fatores de confusão, totalizando 958 indivíduos. O processo de amostragem foi realizado por conglomerados em duplo estágio. As unidades de primeiro estágio foram os setores censitários, unidades de recenseamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), constituídas por aproximadamente 300 domicílios cada e o domicílio foi a unidade de segundo estágio (Barros e Victora, 1998). Em cada setor censitário, um quarteirão foi sorteado e, neste, uma esquina foi selecionada para o início do estudo (Piccini e Victora, 1997).

### **3.4-Cálculo do número de domicílios a serem visitados por setor censitário**

Os setores receberam um número para identificação, e após, trinta setores censitários dentre os 99 existentes na zona urbana de Viçosa, foram sorteados por amostragem casual simples, sem reposição (Silva, 1998). O número de setores foi determinado segundo recomendações para municípios com características semelhantes as da cidade de Viçosa (Barros e Victora, 1998).

Para calcular a estimativa do número de indivíduos por setor, considerou-se que cada residência possuía, em média, 4 moradores. Cada

setor censitário tem 300 domicílios que multiplicados pelo número de pessoas, por domicílio, equivalem a 1.200 indivíduos, aproximadamente, por setor censitário. Como o tamanho da amostra calculado foi igual a 958 indivíduos e considerando-se 30 setores censitários, foi obtido o número de 32 pessoas necessárias em cada um dos setores sorteados. Os quarteirões, de cada um dos trinta setores censitários sorteados, foram identificados e numerados, e, em seguida, um número de quarteirão e a esquina do mesmo, sorteados iniciando-se o trabalho de campo no sentido horário da esquina sorteada. A amostra total obtida foi de 976 indivíduos.

### **3.5- Critérios de inclusão**

Adultos, com idade de 20 a 59 anos, completos no momento da pesquisa, de ambos os sexos que residissem no setor censitário sorteado. População voluntária que concordasse em participar e assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE A).

### **3.6 - Critérios de perda ou não inclusão**

Foram consideradas perdas os domicílios visitados, pelo menos quatro vezes, incluída, uma visita em finais de semana e outra noturna, sem que o entrevistador localizasse a pessoa a ser entrevistada. No caso de residências desabitadas dirigiu-se à primeira casa à direita. Os indivíduos que recusaram participar da pesquisa foram novamente contatados pelos supervisores da pesquisa. Aqueles que mantiveram a não concordância para a participação foram denominados recusas.

Consideraram-se, ainda, como critérios de não inclusão: gestantes, puérperas, indivíduos acamados ou impossibilitados para mensuração das medidas antropométricas e indivíduos com déficit cognitivo/intelectual que teriam dificuldade em responder ao questionário.

### **3.7- Calibração e capacitação**

Antes do início do trabalho de campo e da coleta de dados propriamente dita, foi fundamental que os avaliadores envolvidos no estudo participassem de uma capacitação e de uma calibração para se obter a padronização no uso de critérios de medidas objetivas, tais como as antropométricas. A capacitação e calibração, neste estudo, foram constituídas de quatro etapas.

#### **1ª etapa: teórica**

Esta primeira etapa foi composta de uma palestra sobre os objetivos do estudo, critérios e métodos a serem utilizados para mensuração de todas as variáveis. Foram realizadas atividades para a prática do questionário utilizado no estudo para esclarecimento das primeiras dúvidas. Nesta etapa, foram apresentados à equipe de observadores/entrevistadores os objetivos do estudo, além dos critérios que seriam utilizados.

#### **2ª etapa: exercício**

Foi realizada dinâmica para as medidas antropométricas, escolhendo um grupo de adultos na faixa etária do estudo, sendo um número entre 6 a 8 adultos suficientes para que todos os avaliadores participassem do exercício, com o objetivo de permitir maior fixação dos critérios. Nesta etapa, foi escolhido um avaliador padrão, com experiência na mensuração de medidas antropométricas, para calibração dos demais avaliadores.

#### **3ª etapa: calibração propriamente dita**

Para esta etapa, 19 indivíduos foram examinados, adotando-se para a escolha os mesmos critérios do exercício clínico. Na calibração propriamente dita, cada um dos avaliadores e o avaliador padrão realizaram as medidas que foram transcritas para fichas padronizadas sem qualquer comunicação entre os mesmos. Ao final dos exames foram analisadas as concordâncias obtidas entre os diferentes avaliadores e o padrão, e entre os avaliadores entre si, através de



testes estatísticos apropriados como a estatística *kappa*, no caso de variáveis categóricas, ou do coeficiente de correlação intraclassa quando das variáveis numéricas.

#### **4ª etapa: pré-teste**

Posteriormente à calibração, procedeu-se ao pré-teste do questionário, que foi realizado com 20 adultos da mesma faixa etária da pesquisa, selecionados aleatoriamente na universidade. Este pré-teste visou adequar o questionário para o trabalho de campo propriamente dito. Estas entrevistas foram acompanhadas pelos supervisores do estudo para análise dos procedimentos dos entrevistadores.

### **3.8- Estudo piloto**

Foi realizado um estudo piloto previamente ao início da coleta de dados em um setor censitário obtido através de sorteio e dentre aqueles não elegíveis para inclusão nesta pesquisa (Canhota, 2008). Seu objetivo foi identificar possíveis erros na elaboração e aplicação do questionário, nos protocolos de determinação da adiposidade corporal e nos exames bioquímicos, além de treinar toda a equipe de trabalho e verificar os aspectos operacionais para o desenvolvimento do estudo.

### **3.9 - Coleta de dados**

A primeira fase da coleta de dados foi composta pela aplicação dos questionários. Os dados foram coletados em visitas domiciliares, por duplas de entrevistadores treinados, que efetuaram a aplicação de um questionário estruturado (APÊNDICE B) precedida de breve explanação sobre o projeto, dando ciência ao possível voluntário de uma segunda etapa da pesquisa e da necessidade do comparecimento às dependências da UFV. Os indivíduos que concordaram com o proposto, assinaram o TCLE (APÊNDICE A) com os preceitos éticos e clareza e confiabilidade das informações.

A segunda fase da pesquisa ocorreu nas dependências da universidade. Na data marcada e em jejum de 12 horas os voluntários do estudo foram recebidos em sala específica, e foi realizada aferição de medidas antropométricas e da pressão arterial de repouso e coleta de sangue por profissional qualificado para exames bioquímicos.

### 3.10 - Variáveis do estudo

#### ➤ **Variável dependente**

##### • **Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica (CH)**

O fenótipo CH é a combinação da CC aumentada com concentrações de TGL plasmáticos elevados (Lemieux et al.,2000; Lemieux et al., 2007). Foram considerados valores de CC e de TGL plasmáticos de acordo com o critério Harmonizado da Síndrome Metabólica (Alberti et al., 2009).

✓ **Critério Harmonizado (2009):** classifica a SM como a ocorrência concomitante de pelo menos 3 dos 5 fatores de risco, com a CC definida de acordo com gênero e etnia:

1. *CC:* para sul-americanos (Homens  $\geq 90$  cm; Mulheres  $\geq 80$  cm);
2. *Triglicerídeos*  $\geq 150$ mg/dL ou em tratamento;
3. *HDL colesterol* (Homens  $<40$ mg/dL; Mulheres  $<50$ mg/dL) ou em tratamento;
4. *Pressão arterial sistólica e diastólica* ( $\geq 130$  mmHg e/ou  $\geq 85$  mmHg),respectivamente, ou em uso de anti-hipertensivos;
5. *Glicemia de jejum* ( $\geq 100$ mg/dL), ou Diabetes Mellitus (DM) tipo 2 previamente diagnosticada ou uso de hipoglicemiantes.

#### ➤ **Variáveis independentes**

- **Variáveis sociodemográficas:** idade (20-29 anos, 30-39 anos, 40-49 anos, 50-59 anos), sexo, estado civil (com ou sem companheiro), cor da pele autorreferida (branco, pardo/moreno, negro/mulato, outros), escolaridade em anos completos de estudo (0-3, 4-7,  $\geq 8$  anos - IBGE, 2012) e classe de

consumo (elevada, intermediária, baixa - ABEP, 2012). As informações foram obtidas por questionário estruturado (APÊNDICE B).

- **Variáveis antropométricas:** as variáveis antropométricas foram avaliadas por um único examinador durante todo o estudo. Todas as medidas foram aferidas em triplicata e tomada a média das três.

- ✓ **Peso corporal em quilogramas (kg):** com roupa leve, sem sapatos, utilizando balança TANITA, modelo *Ironman* BC-554®, capacidade para 130 kg, com precisão de pelo menos 0,1 kg.

- ✓ **Estatua em metros:** medida de forma direta, utilizando-se estadiômetro de haste fixa acoplado à parede, da marca Welmy, com extensão de 2,5 metros, com o sujeito ereto, descalço ou somente com meias, com os calcanhares unidos na barra de medida, em superfície lisa, plana e rígida, com os braços pendentes ao longo do corpo.

- ✓ **IMC:** calculado com o peso (kg) dividido pela estatura (metros) ao quadrado e os participantes classificados de acordo com os pontos de corte da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1998).

- ✓ **CC:** determinada com o indivíduo em pé, utilizando uma fita métrica flexível inelástica, no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca e expressa em centímetros.

- ✓ **Composição corporal:** A composição corporal foi determinada utilizando-se os seguintes equipamentos:

**Bioimpedância:** determinada utilizando-se balança TANITA, modelo *Ironmam* BC-554® e aparelho tetrapolar Byodinamics modelo 310, com corrente de frequência fixada em 50 kHz (800  $\mu$ A), seguindo os procedimentos do manual do fabricante. Todos os participantes do estudo foram avaliados uma única vez e orientados, anteriormente, a retirarem todos os objetos metálicos, estar em abstinência alcoólica nas últimas 24 horas, não fazer uso de bebidas cafeínadas 24 horas antes do teste, não praticar atividade física intensa nas últimas 24 horas, urinar trinta minutos antes da avaliação e permanecer em repouso durante cinco minutos antes de iniciar o teste. Todos os indivíduos foram avaliados no período matutino e antes do desjejum.

**DEXA:** Densitômetro por absorptometria de Raios-X de Dupla Energia – DEXA (*Lunar Prodigy Advance DXA System – analysis software Incore version: 13.31, GE Healthcare, Madison, WCI, USA*). Todas as avaliações foram realizadas pelo mesmo técnico usando procedimento padrão, descrito no *Incore Users Manual*, sendo realizadas na Divisão de Saúde da UFV, de acordo com a disponibilidade do avaliado. O equipamento era calibrado diariamente conforme orientações do fabricante.

- **Variáveis comportamentais**

- ✓ **Atividade Física:** A avaliação do nível de atividade física foi realizada utilizando-se o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (ANEXO 2) - versão longa validado para a população brasileira por Pardini et al (2001). O nível de atividade física dos participantes foi avaliado nos 7 dias anteriores ao estudo por meio da frequência (dias/semana), duração (minutos/dia), e intensidade (moderada ou vigorosa) da atividade física (IPAQ, 2005). Os dados foram analisados segundo os critérios propostos por Haskell et al. (2007). Aqueles com níveis de atividade física abaixo de 150 minutos /semana foram classificados como irregularmente ativos e aqueles com níveis iguais ou acima de 150 minutos/semana, como fisicamente ativos.

- ✓ **Tabagismo e Álcool:** Os dados foram autorreferidos e obtidos a partir da aplicação de questionário estruturado (seção 6) (APÊNDICE B). Os entrevistados foram questionados quanto ao hábito de fumar e posteriormente a variável foi categorizada em “não fumante”, “fumante” e “ex-fumante”. Quanto ao hábito de consumir bebida contendo álcool, foi questionado o número de doses de bebida alcoólica consumida em uma semana normal, e posteriormente categorizada para fins de análise estatística em “0 a 7 doses” e “8 doses ou mais”.

- **Variáveis clínicas**

- ✓ **Pressão arterial sistêmica:** A pressão arterial foi aferida em duplicata, a primeira após cinco minutos de repouso e a segunda, 20 minutos após a

primeira. O Monitor de Pressão Arterial Automático com Braçadeira, modelo Omron HEM-742INT IntelliSense®, foi o equipamento para mensuração da pressão arterial. O nível pressórico foi classificado como elevado quando obtido valores superiores a 130 mmHg para pressão arterial sistólica (PAS) e/ou 85mmHg para pressão arterial diastólica (PAD), seguindo as orientações da VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (SBC,2010). Foi calculada a Pressão arterial média (PAM) considerando-se a fórmula  $PAM = PAD + [(PAS - PAD) / 3]$  (Sousa et al.,2004).

✓ **Diabetes mellitus:** Os dados foram autorreferidos e obtidos a partir da aplicação de questionário estruturado (seção 8) (APÊNDICE B). Os entrevistados foram questionados quanto ao diagnóstico prévio de diabetes mellitus.

- **Variáveis bioquímicas**

As amostras de sangue foram obtidas por punção venosa periférica, utilizando-se sistema a vácuo, em tubo contendo gel ativador de coágulo, em voluntários que estivessem em jejum de um mínimo de 12 horas. Após a centrifugação, foram obtidas amostras de soro para as seguintes determinações:

- ✓ Glicose, colesterol total, HDL, VLDL e LDL colesterol, triglicerídeos e ácido úrico, por meio de métodos enzimáticos colorimétricos kits Bioclin®;
- ✓ Proteína C Reativa (PCR) método quantitativo, imunoturbidimétrico, kit Bioclin®;
- ✓ Insulina plasmática pelo método ELISA com a utilização de kit para insulina humana (Human Insulin ELISA Kit – Linco Research®).

A coleta foi realizada nas dependências da UFV por enfermeiro ou médico formado e capacitado.

- ✓ **Definição da resistência à insulina**

Foi avaliada a presença de resistência à insulina por meio do índice Homeostasis Model Assessment for Insulin Resistance (HOMA-IR) calculado a partir de fórmula proposta em estudos prévios (Matthews et al., 1985). Resistência à insulina foi definida com o valor deste índice acima de 2.71 (Geloneze e Tambascia, 2006).

### **3.11- Estimativa do risco cardiovascular**

O escore de risco cardiovascular de Framingham foi calculado para os participantes segundo a presença ou não do fenótipo CH ou de alterações em um dos componentes do fenótipo, seguindo-se o modelo de algoritmos de risco cardiovascular proposto previamente (Wilson et al., 1998) (ANEXO 3). Para os itens sexo, idade, nível da pressão arterial sistêmica, concentrações plasmáticas de colesterol total e HDL colesterol, tabagismo e diagnóstico de diabetes mellitus eram atribuídos pontos que somados, posteriormente, convertiam-se em estimativa do risco de desenvolver doença cardiovascular em um período de 10 anos. Assim, os participantes foram classificados como baixo, médio ou alto risco conforme a probabilidade de desenvolver doença cardiovascular em 10 anos menor que 10%, entre 10 a 20% e acima de 20% respectivamente (Wilson et al., 1998; D'Agostino, Pencina e Massaro, 2013; Cesarino et al., 2013; Mahmood et al., 2014).

### **3.12- Tabulação dos dados**

Os dados foram tabulados em duplicata, utilizando-se o programa *Epidata* e conferidos pelo módulo "data compare". Após a verificação da consistência dos dados foram realizadas as análises no pacote estatístico STATA versão 13.1.

### **3.13- Análises estatísticas**

As análises estatísticas foram realizadas usando o pacote estatístico STATA 13.1 utilizando-se o conjunto de comandos *svy*. O uso de estimadores convencionais poderia subestimar consideravelmente a variância das estimativas pontuais. O conjunto de comandos *svy* do STATA levou em consideração o delineamento amostral complexo (amostragem por conglomerados em dois estágios e estratificação prévia por setor censitário). Pesos amostrais considerando as variáveis sexo, idade e escolaridade foram calculados a fim de tornar semelhante a composição sociodemográfica da amostra em relação à composição da população adulta total da cidade, segundo a distribuição censitária do ano 2010 (IBGE, 2010).

Para o primeiro artigo, inicialmente foi realizada a análise descritiva e posteriormente foi feita a análise univariada utilizando-se a regressão logística multinomial univariada. Em seguida procedeu-se à análise múltipla por meio de regressão logística multinomial multivariada. As variáveis independentes que apresentaram valor  $p < 0,20$  foram consideradas candidatas ao modelo final. O nível de significância considerado nas análises finais foi de 0,05. Para o segundo artigo, foi realizada a análise descritiva mediante médias e proporções. Foram apresentados seus respectivos intervalos de confiança (IC 95%). A prevalência das alterações cardiometabólicas segundo a presença ou não do fenótipo CH e de acordo com o sexo foi calculada e comparada por meio do teste qui-quadrado de Pearson. O nível de significância estatística adotado foi de 0,05. Adicionalmente, foram estimadas as probabilidades de risco de evento coronariano em 10 anos, calculado a partir do escore de Framingham, por meio do gráfico de densidade de Kernel.

### **3.14- Aspectos éticos**

Com base nas Diretrizes Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde (1996), a participação dos indivíduos no projeto foi voluntária, mediante sua

autorização por meio da assinatura do TCLE (APÊNDICE A), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFV. (nº - 008/2012) (ANEXO 1). Os dados utilizados do referido banco de dados serão mantidos em sigilo.

### **3.15- Retorno aos voluntários**

Os resultados dos exames bioquímicos, da avaliação antropométrica e da composição corporal foram encaminhados a cada um dos voluntários, por meio eletrônico através de endereço de e-mail ou por carta nominal endereçada ao domicílio em que se efetuou a primeira etapa da pesquisa. Aqueles que apresentaram alterações em alguma das variáveis analisadas receberam orientação adequada para procurar profissional qualificado.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, Fruchart JC, James WPT, Loria CM, Smith Jr SC. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009 120, 1640-1645.

Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Critério de classificação econômica Brasil – Dados com base no levantamento sócio econômico - Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE), 2012.

Barros FC, Victora CG. 1998. Epidemiologia da Saúde Infantil. Um manual para diagnósticos comunitários. São Paulo: Hucitec/UNICEF.

Canhota C. Qual a importância do estudo piloto? in: Silva, E. E. (org.). Investigação passo a passo: perguntas e respostas para investigação clínica. Lisboa: APMCG, 2008. p. 69-72.

Cesarino CB, Borges PP, Ribeiro RCHM, Ribeiro DF, Kusumota L. Avaliação do risco cardiovascular de pacientes renais crônicos segundo critérios de Framingham. *Acta Paul Enferm.* 2013; 26(1):101-7.

D'Agostino RB, Pencina MJ, Massaro JM, Coady S. Cardiovascular Disease Risk Assessment: Insights from Framingham *Glob Heart.* 2013 March ; 8 (1): 11–23.

Dean AG, Dean J.A, Colomier D. 1994. *Epi-Info, Version 6: A word processing database, and statistics program for epidemiology on microcomputers.* Atlanta: CDC.

Gasevic D, Carlsson AC, Lesser IA, Mancini JGB, Lear SA. The association between “hypertriglyceridemic waist” and sub-clinical atherosclerosis in a multiethnic population: a cross-sectional study. *Lipids in Health and Disease*

2014; 13: 38 (Epublication ahead of printed version - doi:10.1186/1476-511X-13-38).

Geloneze B, Tambascia MA. Avaliação Laboratorial e Diagnóstico da Resistência Insulínica. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006; 50(2):208-215.

Guideline for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) 2005. <http://www.ipaq.ki.se> (accessed september 2014).

Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sport Exer.* 2007;39(8):1423-1434.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010. Censo Demográfico 2010. Características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Orçamento e Gestão. *Contagem Populacional*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2012.

Lemieux I, Pascot A, Couillard C, Lamarche B, Tchernof A, Alméras N, Bergeron J, Gaudet D, Tremblay G, Prud'homme D, et al. Hypertriglyceridemic Waist: A Marker of the Atherogenic Metabolic Triad (Hyperinsulinemia; Hyperapolipoprotein B; Small, Dense LDL) in Men? *Circulation* 2000,102: 179-184.

Lemieux I, Poirier P, Bergeron J, Alméras N, Lamarche B, Cantin B, Dagenais GR, Després JP. Hypertriglyceridemic waist: A useful screening phenotype in preventive cardiology? *Can J Cardiol* 2007, 23: 23B-31B.

Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the Epidemiology of Cardiovascular Diseases: A Historical Perspective. *Lancet.* 2014; 383(9921): 999–1008.

Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. 1985. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 1985, 28: 412-419.

Pardini R, Matsudo S, Araujo T, Matsudo V, Andrade E, Braggion G, Andrade D, Oliveira L, Figueira Jr A, Raso V. Validação do questionário internacional de nível de atividade Física (IPAQ – Versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev Bras Ciên e Mov* 2001, 9: 45-51.

Piccini RX, Victora CG. How well is hypertension managed in the community? A population-based survey in a Brazilian city. *Cad.saúde pública* 1997,13: 585-600.

Silva, N. N. Amostragem probabilística: um curso introdutório. São Paulo: EDUSP; 1998.

Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Hipertensão/Sociedade Brasileira de Nefrologia. *VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2010;95-1 Suppl. 1):1-51.

Sousa JMA, Hermann JLV, Guimarães JB, Menezes PPO, Carvalho ACC. Avaliação das Pressões Sistólica, Diastólica e Pressão de Pulso como Fator de Risco para Doença Aterosclerótica Coronariana Grave em Mulheres com Angina Instável ou Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnivelamento do Segmento ST. *Arq Bras Cardiol* 2004,82: 426-429.

Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*1998;97:1837–1847.

World Health Organization *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva: World Health Organization; 1998.

## 4- RESULTADOS

### 4.1- Artigo Original 1

#### FATORES ASSOCIADOS AO FENÓTIPO CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA EM ADULTOS NO BRASIL

Anna Ligia Cabral da Rocha<sup>1</sup>, Milene Cristine Pessoa<sup>1</sup>, Patrícia Feliciano Pereira<sup>1</sup>, Rita de Cássia Gonçalves Alfenas<sup>1</sup>, Wellington Segheto<sup>1</sup>, Danielle Cristina Guimarães da Silva<sup>1</sup>, Silvia Helena Moraes<sup>1</sup>, France Araújo Coelho<sup>1</sup>, Vanessa Guimarães Reis<sup>1</sup>, Alexandre Azevedo Novello<sup>2</sup>, Giana Zarbato Longo<sup>1</sup>.

1- Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Avenida P.H. Rolfs, s/n, Campus Universitário, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

2- Laboratório de análises clínicas - Divisão de Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Avenida P.H. Rolfs, s/n, Campus Universitário, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

#### RESUMO

**Objetivos:** O presente estudo teve como objetivo avaliar a associação de fatores sociodemográficos, comportamentais e clínicos ao fenótipo cintura hipertrigliceridêmica (CH), em adultos da cidade de Viçosa-MG, Brasil.

**Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, de base populacional, desenvolvido na zona urbana do município de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. A população de referência deste estudo foi constituída por adultos da faixa etária de 20 a 59 anos de idade, de ambos os sexos, totalizando 976 indivíduos. A variável dependente foi o fenótipo CH definido por concentrações de triglicérides (TGL) plasmáticos maiores ou iguais a 150 mg/dl e medida da circunferência da cintura (CC) maior ou igual a 80 cm para o sexo feminino e maior ou igual a 90 cm para o sexo masculino, simultaneamente. Todas as análises foram ajustadas pelo efeito do desenho do estudo e ponderadas por sexo, idade e escolaridade. Análise de regressão logística multinomial foi

utilizada para avaliar as associações de interesse. O nível de significância adotado foi de 0,05. **Resultados:** A prevalência do fenótipo CH foi de 17,33% (homens 17,8% e mulheres 16,8%). Análises multivariadas indicaram que o nível de atividade física estava inversamente associado ao fenótipo CH. Valores de HOMA-IR no maior tercil foram positivamente associados a maiores concentrações plasmáticas de TGL e ao fenótipo. Ingestão de álcool acima de 8 doses/semana foi associado a maior chance de ter CC elevada e o fenótipo CH. Concentrações plasmáticas baixas de HDL colesterol e ácido úrico no maior tercil foram positivamente associados ao fenótipo CH. O aumento do IMC foi positivamente associado a maior OR do fenótipo e CC alterada. **Conclusão:** Este estudo demonstrou que a presença de alterações metabólicas, perfil lipídico aterogênico e maior ingestão de bebidas alcoólicas estavam positivamente associados ao fenótipo CH e o nível de atividade física estava inversamente associado ao mesmo, devendo a cintura hipertrigliceridêmica ser considerada importante marcador de risco cardiovascular.

**Palavras-chave:** cintura hipertrigliceridêmica, doenças cardiovasculares, obesidade abdominal, doenças metabólicas.

## ABSTRACT

**Objective:** This study aimed to identify the prevalence of hypertriglyceridemic waist (HW) phenotype, and evaluate its association with metabolic abnormalities in Brazilian adults.

**Methods:** A cross-sectional community-based study was performed, with 976 adults aged 20–59 years, living in an urban area of southeast Brazil. Participants underwent anthropometric and biochemical measurements, and information about demographics, socioeconomic status and behavioral aspects was obtained from them. The HW phenotype was defined by simultaneous increased waist circumference (WC) ( $\geq 80$  cm for women, and  $\geq 90$  cm for men) and serum triglyceride (TGL) ( $\geq 150$  mg/dL). All analyses were adjusted for sample design effect and weighted by gender, age and schooling. A multinomial logistic regression analysis was used to evaluate the associations of interest. Significance level was 0.05.

**Results** HW prevalence was 17.33% (males 17.8%, females 16.8%). Multivariate analysis indicated that high levels of physical activity were inversely associated to the HW. HOMA-IR values in the highest tertile were positively associated with high levels of TGL and HW. Alcohol intake in excess of eight doses/week was associated with a greater chance of increased WC and HW. Low plasma levels of HDL and uric acid in the highest tertiles, were associated with increased odds of HW present. High body mass index was positively associated with increased odds of HW phenotype and altered WC.

**Conclusions** This study demonstrated that metabolic disorders, an atherogenic lipid profile and alcohol intake, were positively associated to HW, and physical activity was inversely associated to HW, and this phenotype should be considered an important cardiovascular risk marker.

**Key words:** hypertriglyceridemic waist; cardiovascular diseases; abdominal obesity; Metabolic Diseases

## Introdução

O fenótipo cintura hipertrigliceridêmica (CH) é definido pela combinação da circunferência da cintura (CC) elevada com hipertrigliceridemia (Lemieux et al., 2000; Lemieux et al., 2007) e destaca-se pela elevada concordância com a síndrome metabólica (SM) na predição de risco de desenvolver doenças cardiovasculares e endocrinometabólicas (Zainuddin et al., 2011). Discute-se sua utilidade na prática clínica na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (Lemieux et al., 2000; Arsenault et al., 2010; He et al., 2013; Gasevic et al., 2014), no rastreamento de fatores de risco cardiometabólico em indivíduos assintomáticos, de maneira mais simples e com menor custo por envolver somente dois parâmetros (Blackett e Sanghera, 2013; Lemieux et al., 2000; Lemieux et al., 2007), ao passo que para o diagnóstico da SM, são necessários pelo menos três entre cinco critérios propostos (Alberti et al., 2009; Shin et al., 2013). Embora simples, ainda permanece pouco conhecido e utilizado por profissionais de saúde na rotina de avaliação do paciente (Gupta et al., 2011).

Entretanto, ainda existem controvérsias acerca do potencial preditivo deste fenótipo para doenças crônicas não transmissíveis, sendo verificado em um estudo com participantes entre 18 a 64 anos, que a CC não foi um bom indicador dentre outros vários indicadores relacionados à adiposidade, para detectar maior risco de mortalidade por doença cardiovascular (Kahn et al., 2012). De maneira semelhante, em outro estudo envolvendo homens adultos afrodescendentes, concentrações elevadas de TGL em jejum foram detectadas em menos de 10% dos participantes que apresentavam doença cardiometabólica. Deste modo, os autores concluíram que testes de rastreamento baseados na medida isolada de TGL plasmáticos falharam em detectar doença cardiometabólica nos indivíduos avaliados (Yu et al., 2013), tornando as medidas dos parâmetros CC e TGL mais importantes quando realizadas em conjunto (Lemieux et al., 2007).

Neste sentido, ainda são encontrados poucos estudos avaliando os fatores de risco cardiometabólico associados ao fenótipo CH. No Brasil, foram encontrados poucos estudos publicados com adultos (Cabral et al., 2011, Haack et al., 2013) e ainda há resultados divergentes na literatura, necessitando, portanto, que este assunto continue sendo investigado. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a associação de fatores sociodemográficos, comportamentais e clínicos ao fenótipo CH, em adultos da cidade de Viçosa-MG, Brasil.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo de delineamento transversal, de base populacional, desenvolvido na zona urbana do município de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Viçosa caracteriza-se por ser uma cidade universitária e fica localizada na zona da Mata do Estado de Minas Gerais. A área total do município é equivalente a 299,397 km<sup>2</sup>, a densidade demográfica é de 241,2 habitantes por km<sup>2</sup> e a população é de 72.220 habitantes (IBGE, 2010), sendo 95% residentes na zona urbana (68.609 indivíduos).

A população de referência deste estudo foi constituída por adultos da faixa etária de 20 a 59 anos de idade, de ambos os sexos. A faixa etária

descrita compreende cerca de 60% da população total do município, equivalendo a 43.431 pessoas (IBGE, 2010).

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se a fórmula para estimativa de prevalência, considerando-se a população de referência igual a 43.431 indivíduos, nível de confiança de 95%, prevalência esperada do fenótipo de 22% (Gasevic et al., 2014), erro amostral previsto de 3,5% e efeito do desenho do estudo (amostra por conglomerados) igual a 1,5. Adicionou-se 10% a fim de compensar recusas e perdas e 10% para controle de fatores de confusão, totalizando 958 indivíduos. O cálculo foi realizado no programa Epi-Info versão 3.5.2® (Dean et al., 1994).

O processo de amostragem foi realizado por conglomerados em duplo estágio (Barros e Victora, 1998). Primeiro foram sorteados 30 dos 99 setores censitários urbanos por meio de amostragem casual simples, sem reposição; depois um quarteirão e neste, uma esquina na qual foi selecionado um ponto de partida para o percurso até os domicílios, iniciando-se o trabalho de campo no sentido horário da esquina (Piccini e Victora, 1997). Foram entrevistados todos os adultos residentes no domicílio, totalizando, aproximadamente, 32 indivíduos em cada um dos setores censitários. As perdas corresponderam aos residentes em domicílios sorteados visitados ao menos quatro vezes, incluídas no mínimo uma visita em finais de semana e outra em período noturno, sem que o entrevistador conseguisse localizar a pessoa sorteada.

Foram considerados como critérios de não inclusão: gestantes, puérperas, indivíduos acamados ou impossibilitados para mensuração das medidas antropométricas e indivíduos com déficit cognitivo/intelectual que teriam dificuldade em responder ao questionário. A coleta de dados foi realizada em visitas domiciliares por duplas de entrevistadores por meio de entrevista face a face com aplicação de um questionário estruturado. Para se obter a padronização, foram realizados treinamentos e pré-teste do questionário com 20 adultos da mesma faixa etária da pesquisa, selecionados aleatoriamente na universidade. Foi realizado um estudo piloto previamente ao início da coleta de dados em um setor censitário obtido através de sorteio e dentre aqueles não elegíveis para inclusão nesta pesquisa. Houve ampla divulgação da pesquisa nos principais meios de comunicação da região a fim de proporcionar maior adesão. Após a aplicação do questionário, os participantes foram convidados a comparecer na segunda etapa do estudo



para coleta de amostras de sangue, medidas antropométricas e de composição corporal, realizadas nas dependências da Universidade Federal de Viçosa, por profissionais capacitados.

A variável dependente foi o fenótipo CH definido quando o indivíduo apresentasse concentrações de TGL plasmáticos maiores ou iguais a 150 mg/dl e medida da CC maior ou igual a 80 cm para o sexo feminino e maior ou igual a 90 cm para o sexo masculino (Lemieux et al, 2000; Lemieux et al, 2007; Alberti et al., 2009).

As variáveis independentes foram agrupadas em: sociodemográficas; comportamentais; antropométricas; bioquímicas e clínicas. As primeiras compreenderam: idade (20 a 29, 30 a 39, 40 a 49 e 50 a 59 anos); escolaridade (0 a 3, 4 a 7 e  $\geq 8$  anos completos de estudo); classe econômica de acordo com os bens de consumo (ABEP, 2012); cor da pele autorreferida (branca, preta, parda/morena e outras); estado civil (com companheiro(a) e sem companheiro(a)). As variáveis comportamentais compreenderam tabagismo (não fumante, ex-fumante e fumante no momento da entrevista); nível de atividade física (irregularmente ativos e fisicamente ativos) medida pela versão longa em português do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (Pardini et al, 2001); e número de doses de bebida alcoólica ingeridas/semana (0 a 7 e 8 ou mais doses).

O IPAQ foi usado para avaliar a atividade física dos participantes nos 7 dias anteriores ao estudo por meio da frequência (dias/semana), duração (minutos/dia) e intensidade (moderada ou vigorosa) da atividade física. Os dados foram analisados segundo os critérios propostos por Haskell et al. (2007). Aqueles com níveis de atividade física abaixo de 150 minutos /semana foram classificados como irregularmente ativos e aqueles com níveis iguais ou acima de 150 minutos/semana, como fisicamente ativos.

Para as variáveis antropométricas, o peso corporal foi obtido por meio de uma balança antropométrica portátil da marca Tanita com capacidade para 130 kg, calibrada, colocada em local plano e com os indivíduos vestindo roupas leves em posição ereta, com os pés juntos e com os braços posicionados ao longo do corpo. A estatura foi medida de forma direta, utilizando-se estadiômetro acoplado à parede, com o sujeito ereto, descalço ou somente com meias, com os calcanhares unidos na barra de medida, em superfície lisa, plana e rígida, com os braços pendentes ao longo do corpo. Após aferição das

medidas, calculou-se o índice de massa corporal (peso em kg dividido pelo quadrado da altura em metros), a partir do qual os indivíduos foram classificados com excesso de peso ( $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) e sem excesso de peso ( $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$ ) (WHO, 1998).

A aferição da CC foi feita por fita métrica milimetrada, inelástica, com capacidade de 1,5 metros. A medição foi realizada com o indivíduo em pé, aferida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. Os valores utilizados como pontos de corte para normalidade foram: CC  $\leq 90$  cm nos homens e  $\leq 80$  cm nas mulheres (Alberti et al., 2009).

A variável clínica considerada foi a pressão arterial sistêmica, aferida em duplicata, sendo a primeira aferição após 5 minutos de repouso e a segunda, 20 minutos após a primeira. O equipamento para mensuração da pressão arterial foi o Monitor de Pressão Arterial Automático com Braçadeira, modelo Omron HEM-742INT IntelliSense®. Foi calculada a Pressão arterial média (PAM) considerando-se fórmula descrita em estudos prévios (Sousa et al., 2004).

As amostras de sangue foram obtidas por meio de punção venosa periférica, utilizando-se sistema a vácuo, em tubo contendo um gel ativador de coágulo, sendo necessário que o voluntário permanecesse em jejum por um mínimo de 12 horas, sendo o material centrifugado até 40 minutos após a coleta, por 15 minutos a 3000 rpm (2000 G). Após centrifugação, foram obtidas amostras de soro para que fossem realizadas as seguintes determinações: Glicemia de jejum pelo método de glicose oxidase; *High Density Lipoprotein Cholesterol* (HDL-c), após precipitação; colesterol total; *Low Density Lipoprotein Cholesterol* (LDL-c), *Very Low Density Lipoprotein Cholesterol* (VLDL-c) e triglicerídios, por métodos enzimáticos; insulina plasmática pelo método ELISA com a utilização de kit para insulina humana (Human Insulin ELISA Kit – Linco Research®) e ácido úrico sérico, por meio do método enzimático colorimétrico (Bioclin – Ácido úrico Monoreagente K139). Foi avaliada a presença de resistência à insulina por meio do índice Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance (HOMA-IR), calculado a partir de fórmula proposta previamente (Matthews et al., 1985).

O trabalho de campo foi realizado entre junho de 2012 a abril de 2014. A equipe de campo foi constituída por 06 duplas de entrevistadores treinados. Os dados foram tabulados em duplicata, utilizando-se o programa *Epidata* e

conferidos pelo módulo “*data compare*”. Após a verificação da consistência dos dados foram realizadas as análises no pacote estatístico STATA versão 13 utilizando-se o conjunto de comandos *svy*. O conjunto de comandos *svy* do STATA levou em consideração o delineamento amostral complexo. Pesos amostrais foram calculados considerando as variáveis sexo, idade e escolaridade a fim de tornar semelhante a composição sociodemográfica da amostra em relação à da população adulta total da cidade, segundo a distribuição censitária do ano 2010 (IBGE, 2010).

Inicialmente foi realizada a análise descritiva e posteriormente foi feita a análise univariada, utilizando-se a regressão logística multinomial simples, com estimativa de odds ratio (OR) e intervalo de confiança de 95% (IC95%). Em seguida procedeu-se à análise multivariada por meio de regressão logística multinomial múltipla. As variáveis independentes que apresentaram p-valor <0,20 foram consideradas como candidatas ao modelo final. O nível de significância considerado em todas as análises foi de 0,05.

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFV sob protocolo no. nº - 008/2012. Foram solicitadas assinaturas dos termos de consentimento livre e esclarecido dos participantes da pesquisa. Caso fosse observado algum problema de saúde com o entrevistado, os mesmos recebiam orientação adequada para procurar profissional qualificado.

## **Resultados**

As principais características dos adultos estudados foram demonstradas na tabela 1. Dentre os indivíduos investigados 50,80% (IC-95% 47,6-54,3) eram mulheres. Cerca de 61% dos homens e pouco mais de 50 % das mulheres apresentavam idade entre 20 e 40 anos. A maioria referiu cor da pele parda e morena. Houve predomínio de indivíduos com escolaridade acima de 8 anos de estudo, com renda elevada e intermediária, e que viviam com companheiro. A prevalência de tabagismo foi de quase 10% entre as mulheres e 16,9% entre os homens. Quase 70% dos homens e 40% das mulheres apresentavam ingestão de álcool acima de 8 doses por semana. Mais de 70% dos participantes de ambos os sexos foram classificados como irregularmente ativos.

A maioria dos participantes não apresentava alteração da glicemia de jejum. A média dos valores de glicemia observada entre os participantes foi de aproximadamente  $86 \pm 0,8$  mg/dl para homens e  $85 \pm 1,2$  mg/dl para mulheres. Os valores do índice HOMA-IR obtidos para os participantes foram divididos em tercís compreendendo os seguintes intervalos: para o primeiro tercil de 1,1 a 1,9; segundo tercil entre 1,9 e 10,6 e terceiro tercil acima de 10,6. Entre os homens, cerca de 40% apresentavam-se classificados no primeiro tercil do índice HOMA-IR, enquanto que a maioria das mulheres classificava-se no terceiro tercil deste índice (38,4%).

Os valores de ácido úrico também foram divididos em tercís, que variaram entre 3,2 a 4,4 mg/dl, 4,4 a 7,7mg/dl e acima de 7,7mg/dl o primeiro, segundo e terceiro tercil, respectivamente. Mais de 60% dos homens apresentavam valores de ácido úrico no terceiro tercil e a maioria das participantes apresentava concentrações plasmáticas de ácido úrico classificadas no primeiro tercil.

Os valores médios de PAM, VLDL, TGL e CC foram maiores entre o sexo masculino. As médias de HDL e LDL foram mais elevadas entre as mulheres e os valores médios de IMC foram semelhantes entre os sexos. A prevalência geral do fenótipo CH na amostra foi de 17,32% (IC 95% 13,54-21,89), não sendo observada diferença nas prevalências do fenótipo para homens e mulheres.

Tabela 1- Características principais dos participantes do estudo, Viçosa, 2014

Variáveis	Masculino		Feminino	
	% ou média	IC 95%	% ou média	IC 95%
Idade (%)				
20-29	36,5	24,9;49,9	24,5	17,9;32,5
30-39	25,0	18,8;32,3	25,9	21,6;30,7
40-49	19,6	13,3;28,0	26,4	20,1;33,8
50-59	18,9	13,8;25,5	23,2	18,1;29,3
Cor da pele (%)				
Branco	43,1	34,6;52,0	38,7	32,1; 45,7
Pardo moreno	46,1	39,3;53,0	46,6	40,5; 52,8
Negro mulato	8,8	5,6;13,7	9,5	6,7; 13,4
Outros	2,0	0,9;4,1	5,2	2,9; 8,9
Escolaridade (%)				
0-3 anos	9,4	3,2;24,8	13,8	7,9; 22,8
4-7 anos	13,9	8,9;21,0	17,6	12,5;24,3
≥8 anos	76,7	61,4;87,2	68,6	57,6;77,8

Classe de Consumo (ABEP) (%)				
Elevada	47,5	38,1; 57,0	37,2	28,4;46,9
Intermediaria	49,1	39,6; 58,7	55,1	46,4;63,5
Baixa	3,4	1,3; 8,7	7,7	4,5;12,7
Estado Civil (%)				
Sem companheiro	48,6	35,6;61,8	47,4	38,2;56,8
Com Companheiro	51,4	38,2;56,8	52,6	43,2;61,8
Tabagismo (%)				
Não	60,9	50,6;70,2	70,8	64,6;76,3
Ex-fumante	22,2	13,1;35,2	19,3	14,8;24,8
Sim	16,9	12,0;23,2	9,9	7,3;13,4
Ingestão de álcool (doses/semana) (%)				
0 a 7	30,2	24,8;36,2	61,5	55,3;67,4
8 ou mais doses/semana	69,8	63,8;75,2	38,5	32,6;44,7
Atividade Fisica				
Minutos/semana (média)	134,7	88,5;181,0	78,4	58,2;98,5
Tercis de HOMA-IR (%)				
Primeiro (1,1-1,9)	39,9	34,3;46,0	29,2	23,4;35,8
Segundo (1,9-10,6)	31,7	26,5;37,2	32,3	27,1;38,0
Terceiro (acima de 10,6)	28,4	22,6;35,1	38,4	32,3;45,0
Tercis de Ácido Úrico (%)				
Primeiro (3,2-4,4)	6,7	4,4;10,1	41,9	35,4;48,7
Segundo (4,4-7,7)	31,4	24,7;39,1	39,3	34,9;44,0
Terceiro ( acima de 7,7)	61,9	53,7;69,4	18,8	14,5;23,9
Glicose de jejum(mg/dl)	86,3	84,6; 88,0	85,1	82,8;87,5
PAM (mmHg)	175,0	172,2;177,8	167,7	164,4;171,0
VLDL (mg/dl)	27,8	24,2;31,5	24,6	23,1;26,1
HDL (mg/dl)	43,9	42,1;45,6	54,3	52,1;56,5
LDL (mg/dl)	113,6	109,6;117,6	117,7	114,5;120,8
CC (cm)	87,3	85,4;89,2	80,9	78,7;83,1
TGL (mg/dl)	139,2	121,1;157,4	123,0	115,6;130,4
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,6	24,8;26,3	25,6	24,7;26,5

ABEP, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA; HOMA-IR, homeostatic model assessment index- insulin resistance; PAM, Pressão arterial média;VLDL, very low density lipoprotein; HDL, high density lipoprotein; LDL, low density lipoprotein; CC, circunferência da cintura; TGL, triglicerídeos;IMC, índice de massa corporal.

Na tabela 2 são mostrados os resultados do modelo final de regressão logística multinomial dos fatores associados a CC aumentada, às concentrações plasmáticas de TGL aumentadas e ao fenótipo CH ajustados

pele sexo. Maior nível de atividade física comportou-se como fator de proteção para CC aumentada (OR= 0,21; IC95% 0,08-0,55) e para o fenótipo CH (OR=0,14; IC95% 0,04-0,48). Com o aumento da idade observou-se maior chance de apresentar CC aumentada, TGL elevados e o fenótipo CH. Valores do HOMA-IR no terceiro tercil associaram-se positivamente às concentrações de TGL plasmáticos elevadas, enquanto que para o fenótipo CH também os valores de HOMA classificados a partir do segundo tercil, mostraram uma associação positiva.

A ingestão de álcool acima de 8 doses/semana, associou-se a maior chance de ter CC aumentada e o fenótipo CH. Baixas concentrações plasmáticas de HDL e concentrações séricas de ácido úrico classificadas nos maiores tercis apresentaram-se associados à maior chance de apresentar o fenótipo CH. IMC elevado foi positivamente associado à maior chance de apresentar CC alterada e o fenótipo CH.

Tabela 2- Modelo final de regressão logística multinomial de associação dos fatores sociodemográficos, comportamentais e clínicos com fenótipo cintura hipertriglicéidêmica, circunferência da cintura aumentada ou triglicédeos elevados, Viçosa, 2014.

Variáveis	Somente CC			Somente TGL			Fenótipo CH		
	OR	IC95%	p	OR	IC95%	p	OR	IC95%	p
Atividade física (Minutos/semana)	0,99	0,98;0,99	0,008	1,00	0,99;1,00	0,563	0,99	0,98;0,99	0,011
Idade	1,12	1,08;1,16	0,002	1,06	1,02;1,09	0,001	1,16	1,10;1,22	0,000
Ingestão de álcool (doses)			0,005			0,503			0,001
0 a 7 doses	1			1			1		
8 ou mais	4,08	1,59;10,46		1,25	0,77;2,04		7,28	2,41;22,00	
Tercis HOMA-IR			0,200			0,015			0,013
Primeiro	1			1			1		
Segundo	1,61	0,53;4,89		2,21	0,91;5,39		2,44	0,70;8,58	
Terceiro	1,96	0,63;6,08		2,64	1,07;6,51		4,50	1,32;15,40	
PAM	1,02	1,00;1,04	0,178	1,02	1,00;1,04	0,107	1,03	1,01;1,06	0,048

HDL	0,97	0,94;1,00	0,070	0,97	0,95;1,00	0,057	0,95	0,92;0,99	0,032
IMC	2,77	2,17;3,53	0,000	1,14	1,00;1,30	0,103	3,02	2,44;3,74	0,001
Tercis de ácido úrico			0,804			0,067			0,003
Primeiro	1			1			1		
Segundo	2,54	1,11;5,77		1,23	0,52;2,93		1,95	0,75;5,08	
Terceiro	2,16	0,63;7,47		2,34	0,89;6,15		7,42	1,74;31,59	

CC- circunferência da cintura; TGL- triglicerídeos; Fenótipo CH- cintura hipertrigliceridêmica; PAM – Pressão arterial média; HDL – high densitylipoprotein; IMC – índice de massa corporal; Tercis de HOMA-IR – Primeiro: 1,1 a 1,9/Segundo: 1,9 a 10,9/ Terceiro: acima de 10,6. Tercis de ácido úrico – Primeiro: 3,2 a 4,4 mg/dl/Segundo: 4,4 a 7,7 mg/dl/ Terceiro: acima de 7,7mg/dl. Valores ajustados por sexo.

## Discussão

Os achados do presente estudo mostram uma prevalência elevada do fenótipo CH, de 17,32%. Em estudo previamente conduzido no sul do Brasil com homens e mulheres entre 22 e 23 anos de idade a prevalência do fenótipo foi de 4,5 e 5,9% para mulheres e homens respectivamente (Haack et al., 2013) e em trabalho realizado em São Luís-MA, com mulheres de meia idade e idosas hipertensas, os autores encontraram prevalência de CH de 33% (Cabral et al., 2011).

No Brasil, poucos estudos avaliaram a presença do fenótipo CH em adultos, sendo avaliado em um deles em faixa etária jovem (Haack et al., 2013) e em outro em mulheres idosas e hipertensas (Cabral et al., 2012) e ainda, em grande parte dos estudos, o fenótipo não tem sido avaliado como desfecho. A maioria das pesquisas tem sido conduzidas considerando-se o fenótipo CH como variável independente, tendo outros desfechos como glicemia, aterosclerose carotídea, doença renal crônica, entre outros, como variável dependente (He et al., 2013; Gasevic et al., 2014; Han et al., 2014). Ao ser avaliado como desfecho, é possível verificar a associação de fatores clínicos, comportamentais e sociodemográficos ao fenótipo CH, e de que forma a intervenção sobre tais fatores pode repercutir em redução do risco para doenças cardiovasculares, tornando-se útil na prática clínica.

Detectou-se no presente estudo que os fatores sócio-demográficos, clínicos, antropométricos, bioquímicos e comportamentais como idade elevada, maiores valores de PAM, IMC elevado, baixas concentrações plasmáticas de HDL, maiores níveis de HOMA-IR e ácido úrico e ingestão de álcool acima de 8 doses por semana, apresentaram associação positiva com o fenótipo CH e/ou um de seus componentes.

Observou-se que com o aumento da idade houve maior chance de apresentar CC aumentada isoladamente e o fenótipo CH e, além disso, indivíduos pertencentes à faixa etária mais elevada apresentaram maior chance de ter TGL plasmáticos elevados isoladamente, uma vez que, com o envelhecimento, é possível que a redistribuição dos depósitos adiposos do organismo contribua para tal alteração (Tchkonina et al., 2010). Estudo conduzido por He et al. (2013) encontrou a presença do fenótipo em indivíduos com média de idade igual a 50,3 anos, sendo significativamente maior do que a média de idade de indivíduos que não apresentavam o citado fenótipo. De maneira semelhante, Kuk e Arden (2010) observaram que componentes da síndrome metabólica foram mais prevalentes em participantes de maior faixa etária, sendo observado em diversos estudos que a medida da CC aumentava com a idade provavelmente em função do acúmulo da gordura na região abdominal (Lee, Wu e Fried, 2013).

Acredita-se que as diferenças na localização do tecido adiposo, se visceral ou periférico, também podem determinar características individuais distintas do ponto de vista morfológico e funcional. Resultados de estudos têm mostrado que a gordura abdominal, principalmente os depósitos viscerais estão associados a alterações metabólicas, como o estado inflamatório subclínico, maior lipólise e consequente liberação de ácidos graxos livres na circulação portal, o que em última análise contribui também para elevação das concentrações circulantes de TGL e outras lipoproteínas (Lee, Wu e Fried, 2013; Rask-Madsen e Kahn, 2012; Arsenault et al., 2010).

O IMC elevado pode ser considerado um indicador de aumento da adiposidade, embora não seja capaz de considerar diferenças na contribuição para o peso corporal determinada por diferentes órgãos, massa magra ou de gordura, e ainda, a fisiologia da distribuição desta gordura (Rask-Madsen e Kahn, 2012). Ainda assim, tem sido associado ao maior risco de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis, podendo relacionar-se a um padrão de



distribuição de gordura corporal favorecedor destes agravos (Rogowski et al., 2010). Acredita-se que na presença de acúmulo visceral de gordura, o maior aporte hepático de ácidos graxos livres decorrentes da lipólise deste compartimento, seja capaz de induzir resistência hepática a insulina aumentando também o débito hepático de glicose, além de fornecer substrato para a síntese de TGL pelo fígado, contribuindo para dislipidemia via aumento das concentrações séricas de VLDL (Rask-Madsen e Kahn, 2012).

Sam et al. (2009), em estudo com voluntários diabéticos a fim de verificar a capacidade do fenótipo CH de prever adiposidade visceral, observaram que os valores de IMC e os depósitos de gordura visceral observados por tomografia computadorizada abdominal eram mais elevados entre aqueles que apresentavam o fenótipo CH comparados aos indivíduos que apresentavam apenas um dos componentes do fenótipo e aqueles com TGL e CC dentro da normalidade. Verificou-se também em outros estudos que os portadores do fenótipo apresentavam perfil lipídico desfavorável, sendo detectados maiores concentrações séricas de LDL colesterol e apolipoproteína B e mais baixas de HDL nestes indivíduos, podendo associar-se ao maior risco de apresentar doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2 (Ebbert e Jensen, 2013; Lemieux et al., 2000).

Por meio destes achados verifica-se que entre indivíduos diabéticos de ambos os sexos (Sam et al., 2009) e homens clinicamente saudáveis (Lemieux et al., 2000), a CC isoladamente não foi capaz de identificar aqueles com maior risco de apresentar acúmulo de gordura visceral e tríade metabólica respectivamente. Também os resultados obtidos por Grundy et al. (2013) demonstram que a CC está mais fortemente associada ao tecido adiposo abdominal total e ao tecido adiposo subcutâneo do que àquele intraperitoneal. Diante destes dados, o somatório destas medidas alteradas, ou seja, o fenótipo CH, deve ser considerado um método de melhor desempenho para a identificação de pessoas com maiores depósitos de adiposidade visceral e conseqüentemente maior risco metabólico e cardiovascular (Lemieux et al., 2007).

Neste sentido, em estudo conduzido acerca das diferenças entre a capacidade em prever mortalidade por todas as causas por diferentes indicadores de adiposidade em adultos jovens, foi sugerido o cálculo de um indicador adicional denominado produto de acúmulo lipídico (LAP). Este pode

ser considerado um indicador não convencional de adiposidade em adultos que leva em consideração uma medida antropométrica de adiposidade central e uma medida laboratorial de avaliação de lipídeos circulantes, como os TGL, assemelhando-se, portanto, ao fenótipo CH. No referido estudo, foi observado que o IMC, isoladamente, apresentou apenas associação fraca com o risco de mortalidade por todas as causas enquanto que o LAP apresentou associação positiva forte para mortalidade por todas as causas em tabagistas de ambos os sexos (Kahn et al., 2012). Estes dados fortalecem os achados do presente estudo, tendo em vista que o terceiro tercil de HOMA IR, o aumento da PAM, concentrações baixas de HDL e elevadas de ácido úrico apresentaram associação positiva e mais forte com o fenótipo CH do que com a CC ou TGL de maneira isolada.

Conforme citado, o índice HOMA-IR associou-se positivamente ao Fenótipo CH e a TGL plasmáticos elevados. Neste sentido, diversos estudos (Querales et al., 2014; He et al., 2013; Egeland, Cao e Young, 2011) têm mostrado a capacidade do fenótipo CH em prever transtornos do metabolismo da glicose, sendo observado em um deles, que a presença do fenótipo CH estava associada a cerca de 4 vezes maior risco de desenvolver diabetes mellitus tipo 2 em indivíduos sem alteração prévia da glicemia de jejum (He et al., 2013). Corroborando com estes achados, em outro estudo, a presença do fenótipo em mulheres obesas com síndrome metabólica foi associada à piora da resistência insulínica e dos fatores de risco cardiometabólicos destas participantes (Irving et al., 2007). Por outro lado, a presença isolada de TGL plasmáticos elevados em indivíduos entre 45 a 84 anos de idade, não diabéticos e não portadores de doença cardiovascular, apresentou baixo valor preditivo para identificar participantes com risco de desenvolver glicemia de jejum alterada (Lin et al., 2013).

Quanto à pressão arterial, detectou-se associação positiva da PAM apenas com o fenótipo CH. Outros estudos mostram resultados semelhantes, em que os participantes portadores de alterações simultâneas nas concentrações plasmáticas de TGL e na medida da CC, apresentaram níveis pressóricos mais elevados que os indivíduos que apresentavam tais parâmetros dentro da normalidade (Li et al., 2014; Gasevic et al., 2014).

Verificou-se também no presente estudo que a ingestão de álcool acima de 8 doses/semana estava associada positivamente ao fenótipo CH e à

CC aumentada. De maneira semelhante, em estudo sobre a associação de consumo de álcool e tabagismo com a presença de síndrome metabólica em japoneses do sexo masculino, detectou-se que, a prevalência de síndrome metabólica e TGL plasmáticos elevados, aumentava conforme maior dose de álcool ingerida em g/dia e maior número de cigarros/dia (Nakashita et al., 2010). Adicionalmente, é possível que além do aumento das concentrações de TGL no sangue, o consumo de álcool possa relacionar-se também ao aumento da gordura abdominal (Machado e Sichieri, 2002), e, por conseguinte, à presença do fenótipo CH.

Concentrações séricas elevadas de ácido úrico também se associaram positivamente ao fenótipo CH. O ácido úrico é o produto final da degradação das purinas e evidências recentes têm mostrado sua associação a diversas desordens multifatoriais, entre elas a síndrome metabólica e doenças cardiovasculares. Atualmente sabe-se que as enzimas envolvidas na produção desta substância podem estar relacionadas ao estresse oxidativo, entretanto, se o ácido urico tem papel pró-oxidativo ou antioxidante ainda é controverso (Pasalic, Marinkovic e Feher-Turkovic, 2012). Acredita-se que seu papel benéfico seja apenas em ambiente extracelular e uma vez no meio intracelular, como em células musculares dos vasos e em adipócitos, desencadeie efeitos deletérios, como estímulo a agregação plaquetária, inibição na produção do óxido nítrico e atividade pró-inflamatória (Soltani et al., 2013). Nesse sentido, a hiperuricemia tem sido associada ao maior risco de desenvolver síndrome metabólica, hipertensão arterial sistêmica e coronariopatia, levando em consideração que concentrações elevadas de urato no plasma podem promover estresse oxidativo no tecido adiposo, podendo ter participação crucial no desencadeamento da fisiopatologia destas doenças (Soltani et al., 2013).

Verificou-se ainda que maior nível de atividade física comportou-se como fator de proteção para CC aumentada e para o fenótipo CH. Acredita-se que o exercício físico seja capaz de prevenir e tratar alterações metabólicas, na medida em que tem sido detectado que o músculo esquelético é capaz de secretar substâncias denominadas miocinas. Estas exercem efeitos humorais podendo, em linhas gerais, atuar na melhora da captação da glicose pelos tecidos, estimular a produção de citocinas anti-inflamatórias, melhorando, assim a resistência periférica à insulina e o estado inflamatório subclínico

presentes em diversas condições crônicas não transmissíveis (Roberts, Hevener e Barnard, 2013).

Em conclusão, o fenótipo CH estava positivamente associado à presença de diversas alterações metabólicas, ao perfil lipídico aterogênico, a maior ingestão de bebidas alcoólicas e inversamente associado ao nível de atividade física, devendo ser considerado importante marcador de risco cardiovascular. Portanto, seu uso na prática clínica deve ser encorajado, permitindo precoce identificação de risco cardiometabólico e o estabelecimento de estratégias de prevenção de doenças cardiovasculares e de promoção da saúde, especialmente por se tratar de ferramenta simples e de baixo custo.

Apesar disto, ainda são encontrados poucos estudos avaliando os fatores de risco cardiometabólico associados ao fenótipo CH e há resultados divergentes na literatura necessitando que este assunto continue sendo investigado.

## **Referências Bibliográficas**

Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman, JI, Donato KA et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009;120(16):1640-1645.

Arsenault BJ, Lemieux I, Després JP, Wareham NJ, Kastelein JJP, Khaw KT et al. The hypertriglyceridemic-waist phenotype and the risk of coronary artery disease: results from the EPIC-Norfolk Prospective Population Study. *CMAJ* 2010; 182 (13): 1427-32.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). Critério de classificação econômica Brasil – Dados com base no levantamento sócio econômico - Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE), 2012.

Barros FC, Victoria CG. Epidemiologia da Saúde Infantil. Um manual para diagnósticos comunitários. São Paulo: Hucitec/UNICEF, 1998.

Blackett PR, Sanghera DK. Genetic Determinants of Cardio-Metabolic Risk: A Proposed Model for Phenotype Association and Interaction. *J Clin Lipidol*. 2013; (1): 65–81. doi:10.1016/j.jacl.2012.04.079.

Cabral NAL, Ribeiro VS, França AKTC, Salgado JVL, Santos AM, Filho NS et al. Cintura hipertrigliceridêmica e risco cardiometabólico em mulheres hipertensas. *Rev Assoc Med Bras* 2012; 58(5):568-573.

Conceição-Machado MEP, Silva LR, Santana MLP, Pinto EJ, Silva RCR, Moraes LTLP, Couto RD, Assis AMO. Hypertriglyceridemic waist phenotype: association with metabolic abnormalities in adolescents. *J Pediatr* 2013;89:56-63.

Dean AG, Dean J.A, Colomier D. *Epi-Info, Version 6: A word processing database, and statistics program for epidemiology on microcomputers*. Atlanta: CDC, 1994. 601.

Ebbert JO, Jensen MD. Fat Depots, Free Fatty Acids, and Dyslipidemia. *Nutrients* 2013; 5: 498-508.

Egeland GM, Cao Z, Young KT. Hypertriglyceridemic-waist phenotype and glucose intolerance among Canadian Inuit: the International Polar Year Inuit Health Survey for Adults 2007–2008. *CMAJ* 2011; 183(9): E553-58.

Gasevic D, Carlsson AC, Lesser IA, Mancini JGB, Lear SA. The association between “hypertriglyceridemic waist” and sub-clinical atherosclerosis in a multiethnic population: a cross-sectional study. *Lipids in Health and Disease* 2014; 13:38.

Grundy SM, Neeland IJ, Turer AT, Vega GL. Waist Circumference as Measure of Abdominal Fat Compartments. *Journal of Obesity* 2013; <http://dx.doi.org/10.1155/2013/454285>.

Guideline for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), 2005. Disponível em: <<http://www.ipaq.ki.se>> [Acessado em setembro de 2014].

Haack RL, Horta BL, DP Gigante, Barros FC, Oliveira I, Silveira VM. The hypertriglyceridemic waist phenotype in Young adults from the Southern Region of Brazil. *Cad. Saúde Pública* 2013; 29(5):999-1007.

Haskell WL, Lee I-M, Pate RP, Powell KE, Blair SN, Franklin BA et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sport Exer*. 2007;39(8):1423-1434.

He S, Zheng Y, Shu Y, He J, Wang Y, Chen X. Hypertriglyceridemic Waist Might Be an Alternative to Metabolic Syndrome for Predicting Future Diabetes Mellitus. *PLoS ONE* 2013; 8(9): e73292. doi:10.1371/journal.pone.0073292.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. <http://www.ibge.gov.br>.

Irving BA, Davis CK, Brock DW, Weltman JY, Swift D, Barrett EJ, et al. The metabolic syndrome, hypertriglyceridemic waist, and cardiometabolic risk factor profile in obese women. *Obesity* 2007; 15(2): 50–57.

Kahn HS, Bullard KM, Barker LE, Imperatore G. Differences between Adiposity Indicators for Predicting All-Cause Mortality in a Representative Sample of United States Non-Elderly Adults. *PLoS ONE* 2012; (11): e50428. doi:10.1371/journal.pone.0050428.

Kuk JL, Arden CI. Age and Sex Differences in the Clustering of Metabolic Syndrome Factors – Association with mortality risk. *Diabetes Care* 2010; 33:2457–2461.

Lee MJ, Wu Y, Fried SK. Adipose Tissue Heterogeneity: Implication of depot differences in adipose tissue for Obesity Complications. *Mol Aspects Med*. 2013; 34(1): 1–11. doi:10.1016/j.mam.2012.10.001.

Lemieux I, Pascot A, Couillard C, Lamarche B, Tchernof A, Alméras N, et al. Hypertriglyceridemic Waist: A Marker of the Atherogenic Metabolic Triad (Hyperinsulinemia; Hyperapoprotein B; Small, Dense LDL) in Men? *Circulation*. 2000;102:179-184.

Lemieux I, Poirier P, Bergeron J, Alméras N, Lamarche B, Cantin B, et al. Hypertriglyceridemic waist: A useful screening phenotype in preventive cardiology? *Can J Cardiol* 2007; 23(Suppl B):23B-31B.

Li Y, Zhou C, Shao X, Liu X, Guo J, et al. Hypertriglyceridemic Waist Phenotype and Chronic Kidney Disease in a Chinese Population Aged 40 Years and Older. *PLoS ONE* 2014; 9(3): e92322. doi:10.1371/journal.pone.0092322.

Lin SX, Berlin I, Younger R, Jin Z, Sibley CT, Schreiner P, et al. Does Elevated Plasma Triglyceride Level Independently Predict Impaired Fasting Glucose? The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Diabetes Care* 2013; 36:342–347.

Machado PAN, Sichieri R. Relação cintura-quadril e fatores de dieta em adultos. *Rev Saúde Pública* 2002;36(2):198-204.

Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. 1985. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 1985, 28: 412-419.

Nakashita Y, Nakamura M, Kitamura A, Kiyama M, Ishikawa Y, Mikami H. Relationships of Cigarette Smoking and Alcohol Consumption to Metabolic Syndrome in Japanese Men. *J Epidemiol* 2010;20(5):391-397.

Pardini R, Matsudo SM, Araújo T, Matsudo V, Andrade E, Braggion G et al. Validação do questionário internacional de nível de atividade Física (IPAQ – Versão 6). *Rev Bras Ciência e Movimento* 2001, 9(3): 45-51.

Pasalic D, Marinkovic N, Feher-Turkovic L. Uric acid as one of the important factors in multifactorial disorders – facts and controversies. *Biochemia Medica* 2012;22(1):63–75.

Piccini RX, Victora CG. How well is hypertension managed in the community? A population-based survey in a Brazilian city. *Cad.saúde pública* 1997,13: 585-600.

Querales M, Rojas S, Quevedo G, Remolina J, Mundaray O, Graterol D. Cintura hipertriglicéridémica y resistencia a la insulina en una comunidad rural y una urbana de tinaquillo, venezuela. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2014;12(1): 25-33.

Rask-Madsen C, Kahn CR. Tissue-specific insulin signaling, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2012; 32(9): 2052–2059. doi:10.1161/ATVBAHA.111.241919.

Roberts CK, Hevener AL, Barnard RJ. Metabolic Syndrome and Insulin Resistance: Underlying Causes and Modification by Exercise Training. *Compr Physiol.* 2013, 3(1): 1–58. doi:10.1002/cphy.c110062.

Rogowski O, Shapira I, Bassat OKB, Chundadze T, Finn T, Berliner S, Steinvil A. Waist circumference as the predominant contributor to the micro-inflammatory response in the metabolic syndrome: a cross sectional study. *Journal of Inflammation* 2010, 7:35.

Sam S, Haffner S, Davidson MH, D'Agostino SR, RB, Feinstein S, Kondos G, et al. Hypertriglyceridemic Waist Phenotype Predicts Increased Visceral Fat in Subjects With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2009; 32:1916–1920.

Soltani Z, Rasheed K, Kapusta DR, Reisin E. Potential Role of Uric Acid in Metabolic Syndrome, Hypertension, Kidney Injury, and Cardiovascular

Diseases: Is It Time for Reappraisal? *Curr Hypertens Rep.* 2013; 15(3): 175–181. doi:10.1007/s11906-013-0344-5.

Sousa JMA, Hermann JLV, Guimarães JB, Menezes PPO, Carvalho ACC. Avaliação das Pressões Sistólica, Diastólica e Pressão de Pulso como Fator de Risco para Doença Aterosclerótica Coronariana Grave em Mulheres com Angina Instável ou Infarto Agudo do Miocárdio sem Supradesnívelamento do Segmento ST. *Arq Bras Cardiol* 2004;82: 426-429.

Vergeer M, Holleboom AG, Kastelein JJP, Kuivenhoven JA. The HDL hypothesis: does high-density lipoprotein protect from atherosclerosis? *J Lipid Res.* 2010; 51(8): 2058–2073.

WHO. World Health Organization *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* Geneva: World Health Organization; 1998.

Zainuddin LRM, Isa N, Muda WMW Mohamed HJ. The Prevalence of Metabolic Syndrome According to Various Definitions and Hypertriglyceridemic-Waist in Malaysian Adults. *Int J Prev Med.* 2011; 2(4): 229–237.



## 4.2- Artigo original 2

### FENÓTIPO CINTURA HIPERTRIGLICERIDÊMICA E ALTERAÇÕES CARDIOMETABÓLICAS EM ADULTOS BRASILEIROS

Anna Ligia Cabral da Rocha<sup>1</sup>, Patricia Feliciano Pereira<sup>1</sup>, Milene Cristine Pessoa<sup>1</sup>, Rita de Cássia Gonçalves Alfenas<sup>1</sup>, Wellington Segheto<sup>1</sup>, Danielle Cristina Guimarães da Silva<sup>1</sup>, Márcio Pacheco de Andrade<sup>2</sup>, Giana Zarbato Longo<sup>1</sup>.

1-Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

2-IABio, UNIPLAC - Universidade do Planalto Catarinense, Brasil.

#### RESUMO

**Objetivos:** Objetivou-se avaliar a prevalência de alterações cardiometabólicas segundo o fenótipo cintura hipertrigliceridêmica (CH) em adultos brasileiros.

**Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, de base populacional com 976 (n=533 mulheres) indivíduos adultos de 20 a 59 anos. O fenótipo CH foi definido por aumento nas concentrações de triglicerídeos e na circunferência da cintura (CC). Todas as análises foram ajustadas pelo efeito do desenho do estudo e ponderadas por gênero, idade e escolaridade. Foi realizada análise descritiva mediante médias e proporções e apresentados seus respectivos intervalos de confiança (IC 95%). A prevalência das alterações cardiometabólicas segundo a presença ou não do fenótipo CH e de acordo com o sexo foi calculada e comparada por meio do teste qui-quadrado de Pearson. O nível de significância estatística adotado foi de 0,05. Estimou-se a probabilidade de risco de evento coronariano em 10 anos, calculado a partir do escore de Framingham, por meio do gráfico de densidade de Kernel.

**Resultados:** A prevalência do fenótipo CH na amostra foi de 17,32% (IC 95% 13,54-21,89), não sendo observada diferença entre os sexos. Observaram-se maiores médias para todos os fatores de risco cardiometabólico analisados naqueles com o fenótipo CH. Verificaram-se apenas menores valores médios para o HDL neste grupo. Indivíduos com o fenótipo CH apresentavam maior probabilidade de evoluir com um evento cardiovascular em 10 anos do que

aqueles sem o fenótipo. **Conclusão:** O fenótipo CH constitui importante marcador precoce de risco cardiovascular. Sua utilização na prática clínica deve ser incentivada por tratar-se de ferramenta simples e de baixo custo.

**Palavras-chave:** cintura hipertriglicéridêmica, doenças cardiovasculares, obesidade, doenças metabólicas, fatores de risco.

## **ABSTRACT**

**Aims:** The present study aims to evaluate the prevalence of cardiometabolic changes according to the hypertriglyceridemic waist (HW) phenotype in Brazilian adults.

**Methods:** It is a population based transversal study with 976 adults (n=533 women) 20-59 years old. Phenotype was defined by triglycerides concentration (TGL)  $\geq 150$  mg/dl and waist circumference (WC)  $\geq 80$  cm in females and  $\geq 90$  cm in males. All the analyses were adjusted according to the study design and pondered by gender, age and schooling. A descriptive analysis was performed through averages and ratios; their respective confidence intervals were herein presented (CI 95%). The prevalence of cardiometabolic changes due to the presence of HW and to gender was calculated and compared by means of Pearson's chi-square test. Statistic significance level was 0.05. The probability of coronary event risk was estimated in 10 years and calculated from Framingham score, using Kernel density graph. **Results:** No difference in phenotype prevalence between genders was observed. Higher averages in all the cardiometabolic risk factors analyzed and higher probability of evolving to a cardiovascular event in 10 years were observed in individuals with the HW phenotype. Lower HDL values were only verified in this group. **Conclusion:** The HW phenotype is an important cardiovascular risk sign and allows the premature identification of individuals with higher risk, so that its use in clinical practice must be encouraged, mainly because it is a simple low cost asset.

**Key-words:** hypertriglyceridemic waist, cardiovascular diseases, obesity, metabolic diseases, risk factors.

## Introdução

As doenças crônicas não transmissíveis apresentam-se como as principais causas de morbimortalidade no mundo, estando entre elas as doenças cardiovasculares e o diabetes mellitus tipo 2.<sup>1</sup> Sabe-se que a presença de alterações cardiometabólicas como dislipidemia, hiperuricemia, hipertensão arterial, resistência à insulina e obesidade é capaz de aumentar o risco de desenvolver tais doenças<sup>2,3,4</sup> sendo de fundamental importância a precoce identificação e o tratamento adequado dos fatores de risco cardiovascular passíveis de serem modificados.<sup>5</sup> Neste contexto, destaca-se o Estudo de Framingham que considerou que os fatores de risco cardiovascular são multifatoriais e interagem ao longo do tempo podendo provocar doença cardiovascular.<sup>6,7</sup>

Assemelhando-se ao Escore de Risco de Framingham, recentemente tem sido proposto o fenótipo cintura hipertrigliceridêmica (CH) como uma ferramenta simples e de baixo custo, definida pela presença simultânea de concentrações plasmáticas de triglicerídeos (TGL) e circunferência da cintura (CC) alterados para prever risco cardiovascular. A proposta é que este fenótipo seja capaz de indicar a presença da tríade metabólica aterogênica (hiperinsulinemia, concentrações séricas elevadas de apolipoproteína B e de partículas LDL pequenas e densas), permitindo o rastreamento de risco cardiometabólico aumentado em indivíduos assintomáticos, sendo de grande utilidade na prática clínica em estratégias de prevenção e promoção da saúde.<sup>8,9</sup>

Ainda são encontrados poucos estudos<sup>10,11,12</sup> avaliando os fatores de risco cardiovascular relacionados ao fenótipo CH necessitando, portanto, que este assunto continue sendo investigado. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de alterações cardiometabólicas segundo o fenótipo cintura hipertrigliceridêmica em adultos brasileiros.

## Métodos

Trata-se de um estudo de delineamento transversal, de base populacional, desenvolvido na zona urbana do município de Viçosa, sudeste do Brasil. A cidade de Viçosa caracteriza-se por ser uma cidade universitária e fica localizada na região da zona da Mata do Estado de Minas Gerais. A área total do município é equivalente a 299,397 km<sup>2</sup>, a densidade demográfica é de 241,2 habitantes por km<sup>2</sup> e a população é de 72.220 habitantes<sup>13</sup>, sendo 95% residentes na zona urbana (68.609 indivíduos).

A população de referência deste estudo foi constituída por adultos da faixa etária de 20 a 59 anos de idade, de ambos os sexos. A faixa etária descrita compreende cerca de 60% da população total do município, equivalendo a 43.431 pessoas.<sup>13</sup>

Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se a fórmula para estimativa de prevalência, considerando-se a população de referência igual a 43.431, nível de confiança de 95%, prevalência esperada do fenótipo de 22%<sup>12</sup>, erro amostral de 3,5%, efeito do desenho do estudo (amostra por conglomerados) estimado como igual a 1.5. Adicionou-se 10% a fim de compensar recusas e perdas e 10% para controle de fatores de confusão, totalizando 958 indivíduos. O cálculo foi realizado no programa Epi-Info versão 3.5.2®.<sup>14</sup>

O processo de amostragem foi realizado por conglomerados em duplo estágio. Primeiro foram sorteados 30 dos 99 setores por meio de amostragem casual simples, sem reposição; depois sorteados um quarteirão e a esquina que seria o ponto de partida para o início do trabalho de campo.<sup>15</sup> Foram considerados elegíveis todos os adultos do domicílio, e perdas aqueles domicílios visitados, pelo menos quatro vezes, incluídas uma visita no final de semana e outra em período noturno, sem que o examinador/entrevistador conseguisse localizar a pessoa sorteada. Foram considerados critérios de não inclusão: gestantes, puérperas, indivíduos acamados ou impossibilitados para mensuração das medidas antropométricas e indivíduos com déficit cognitivo/intelectual que teriam dificuldade em responder ao questionário.

A coleta de dados foi realizada em visitas domiciliares por duplas de entrevistadores por meio de entrevista face a face com aplicação de um questionário estruturado. Para se obter a padronização, foram realizados

treinamentos e pré-teste do questionário em 20 adultos de 20 a 59 anos, selecionados aleatoriamente na universidade. O estudo piloto foi realizado com 67 pessoas em um dos setores censitários sorteados, sendo este excluído da análise. Houve ampla divulgação da pesquisa nos principais meios de comunicação da região a fim de proporcionar maior adesão. Após a aplicação do questionário, os participantes foram convidados a comparecer no laboratório de grupos populacionais da Universidade Federal de Viçosa para coleta de amostras de sangue, medidas antropométricas e de composição corporal.

A variável dependente foi o fenótipo CH definido quando o indivíduo apresentasse concentrações de TGL plasmáticos maiores ou iguais a 150 mg/dl e medida da CC maior ou igual a 80 cm para o sexo feminino e maior ou igual a 90 cm para o sexo masculino.<sup>8,9,16</sup>

As variáveis independentes foram: sexo, idade, tabagismo, índice de massa corporal (IMC), CC, gordura corporal total, glicose e insulina em jejum, Índice Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance (HOMA-IR), proteína C reativa (PCR), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), ácido úrico e lipídeos plasmáticos. O peso corporal, altura e CC foram aferidos conforme técnicas internacionais padronizadas.<sup>16,17, 18</sup> Após aferição das medidas, calculou-se o IMC a partir do qual os indivíduos foram classificados com excesso de peso ( $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) e sem excesso de peso ( $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$ ).<sup>19</sup>

A pressão arterial foi aferida em duplicata, sendo a primeira aferição após 5 minutos de repouso e a segunda, 20 minutos após a primeira. O equipamento para mensuração da pressão arterial foi o Monitor de Pressão Arterial Automático com Braçadeira, modelo Omron HEM-742INT IntelliSense®. As amostras de sangue foram obtidas por meio de punção venosa periférica, utilizando-se sistema a vácuo, em tubo contendo gel ativador de coágulo, sendo necessário que o voluntário permanecesse em jejum por um mínimo de 12 horas, sendo o material centrifugado até 40 minutos após a coleta, por 15 minutos a 3000 rpm (2000 G). Após centrifugação, foram obtidas amostras de soro para que fossem realizadas as seguintes determinações: Glicose, colesterol total, HDL e LDL colesterol, triglicerídeos e ácido úrico por meio de métodos enzimáticos colorimétricos kits Bioclin®, PCR quantitativo pelo método imunoturbidimétrico, kit Bioclin® e insulina pelo método ELISA com uso do kit Human Insulin ELISA- Linco Research®. Foi avaliada a

presença de resistência à insulina por meio do índice HOMA-IR, calculado a partir da fórmula proposta em estudos prévios.<sup>20</sup> A adiposidade corporal foi avaliada utilizando-se o equipamento de Absortimetria de Raios-X de Dupla Energia (DEXA) (*Lunar Prodigy Advance DXA System –analysis version: 13.31, GE Health care, Madison, WCI, USA*). Todas as avaliações foram realizadas pelo mesmo técnico, usando procedimento padrão descrito no *Incore Users Manual*.

O escore de Framingham foi calculado para os participantes segundo a presença ou não do fenótipo CH ou de alterações em um dos componentes do fenótipo, seguindo-se o modelo de algoritmos de risco cardiovascular proposto com base nos dados daquele estudo.<sup>21</sup> Para os itens sexo, idade, nível da pressão arterial sistólica, concentrações plasmáticas de colesterol total e HDL colesterol, tabagismo e diagnóstico de diabetes mellitus eram atribuídos pontos que somados, posteriormente, convertiam-se em estimativa do risco de desenvolver doença cardiovascular em um período de 10 anos. Assim, os participantes foram classificados como baixo, médio ou alto risco conforme a probabilidade de desenvolver doença cardiovascular em 10 anos menor que 10%, entre 10 a 20% e acima de 20% respectivamente.<sup>7, 21, 22</sup>

O trabalho de campo foi realizado entre Junho de 2012 a Abril de 2014. Os dados foram tabulados em duplicata, utilizando-se o programa *Epidata* e conferidos pelo módulo “*data compare*”. Pesos amostrais considerando as variáveis sexo, idade e escolaridade foram calculados a fim de igualar diferenças na composição sócio-demográfica da amostra em relação à composição da população adulta total da cidade, segundo a distribuição censitária do ano 2010.<sup>13</sup> A análise dos dados foi realizada no pacote estatístico Stata 13.1 utilizando-se o conjunto de comandos *svy*, que considera o delineamento amostral complexo.

Inicialmente foi realizada a análise descritiva mediante médias e proporções. Foram apresentados seus respectivos intervalos de confiança (IC 95%). A prevalência das alterações cardiometabólicas segundo a presença ou não do fenótipo CH e de acordo com o sexo foi calculada e comparada por meio do teste qui-quadrado de Pearson. O nível de significância estatística adotado foi de 0,05. Adicionalmente, foram estimadas as probabilidades de risco de evento coronariano em 10 anos, calculado a partir do escore de Framingham, por meio do gráfico de densidade de Kernel.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFV sob protocolo nº - 008/2012. Foram solicitadas assinaturas dos termos de consentimento livre e esclarecido dos participantes da pesquisa.

## **Resultados**

A amostra final foi de 959 indivíduos após 2,7% de perdas. Dentre os indivíduos investigados 50,80% (IC-95% 47,6-54,3) eram mulheres. Cerca de 61% dos homens e pouco mais de 50 % das mulheres apresentavam idade entre 20 e 40 anos. Verificou-se que 13,34% (IC95%11,33-15,65) eram fumantes e 16,05% (IC95% 13,86-18,52) eram ex-fumantes.

A prevalência do fenótipo CH na amostra foi de 17,32% (IC 95% 13,54-21,89), não sendo observada diferença nas prevalências do fenótipo para homens e mulheres. A média de idade dos que apresentavam o fenótipo CH foi de 39,52 anos (IC 95% 38,40-40,64) e para aqueles sem o fenótipo foi de 29,98 (IC95% 29,11-30,85).

As características antropométricas, de composição corporal, clínicas e bioquímicas dos adultos estudados segundo a presença ou ausência do fenótipo CH foram apresentadas na tabela 1. Observaram-se maiores médias para todos os fatores de risco cardiometabólico analisados no grupo que apresentava o fenótipo CH. Verificaram-se apenas menores valores médios para o HDL neste grupo (Tabela 1).

Tabela 1- Características antropométricas, de composição corporal, clínicas e bioquímicas dos adultos estudados segundo presença ou ausência do fenótipo cintura hipertriglicidêmica, Viçosa, 2014

Variáveis	Fenótipo Cintura Hipertrigliceridêmica			
	Não Média	IC 95%	Sim Média	IC 95%
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	22,9	22,5-23,4	28,1	27,5-28,6
CC (cm) <sup>2</sup>	75,8	74,9-76,7	91,9	90,4-93,3
Gordura corporal total (%) <sup>3</sup>	25,4	24,1-26,7	34,8	33,8-35,8
Glicose de jejum(mg/dl)	82,7	81,2-84,2	88,6	86,2-90,9
Insulina (mg/dl)	6,8	6,3-7,3	10,7	9,9-11,6
HOMA-IR <sup>4</sup>	1,4	1,3-1,5	2,4	2,1-2,6
MPAS (mmHg) <sup>5</sup>	114,6	112,8-116,5	124,9	123,0-126,9
MPAD (mmHg) <sup>6</sup>	73,2	71,4-74,9	80,7	79,5-81,9
PCR <sup>7</sup>	1,36	1,17-1,55	2,13	1,94-2,32
Ácido Úrico (mg/dl)	3,8	3,7-4,0	4,4	4,2-4,5
Colesterol total (mg/dl)	178,1	175,1-181,0	203,2	198,1-208,2
VLDL (mg/dl) <sup>8</sup>	17,3	16,9-17,8	34,4	31,5-37,3
HDL (mg/dl) <sup>9</sup>	52,4	50,9-53,9	46,1	43,7-48,4
LDL (mg/dl) <sup>10</sup>	108,3	105,5-111,1	122,5	118,7-126,3
TGL (mg/dl) <sup>11</sup>	86,8	84,4-89,2	172,4	158,0-186,9

<sup>1</sup>Índice de Massa Corporal; <sup>2</sup>Circunferência da cintura; <sup>3</sup>Gordura corporal total aferida pelo DEXA; <sup>4</sup>Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance; <sup>5</sup>Média da pressão arterial sistólica; <sup>6</sup>Média da pressão arterial diastólica; <sup>7</sup>Proteína C reativa; <sup>8</sup>Very low density lipoprotein ou VLDL-colesterol; <sup>9</sup>High density lipoprotein ou HDL-colesterol; <sup>10</sup>Low density lipoprotein ou LDL-colesterol; <sup>11</sup>Triglicerídeos.



As figuras 1 e 2 apresentam a prevalência das alterações cardiometabólicas dos participantes segundo o sexo e a presença ou não do fenótipo CH. As prevalências de concentrações plasmáticas elevadas de LDL colesterol, de colesterol total e PCR, de alterações do metabolismo dos carboidratos ( $p < 0,001$ ) e da pressão arterial foram maiores nos indivíduos que apresentavam o fenótipo CH em ambos os sexos ( $p \leq 0,001$ ). Nestes indivíduos também foi encontrada maior prevalência de baixas concentrações plasmáticas de HDL ( $p \leq 0,001$ ).

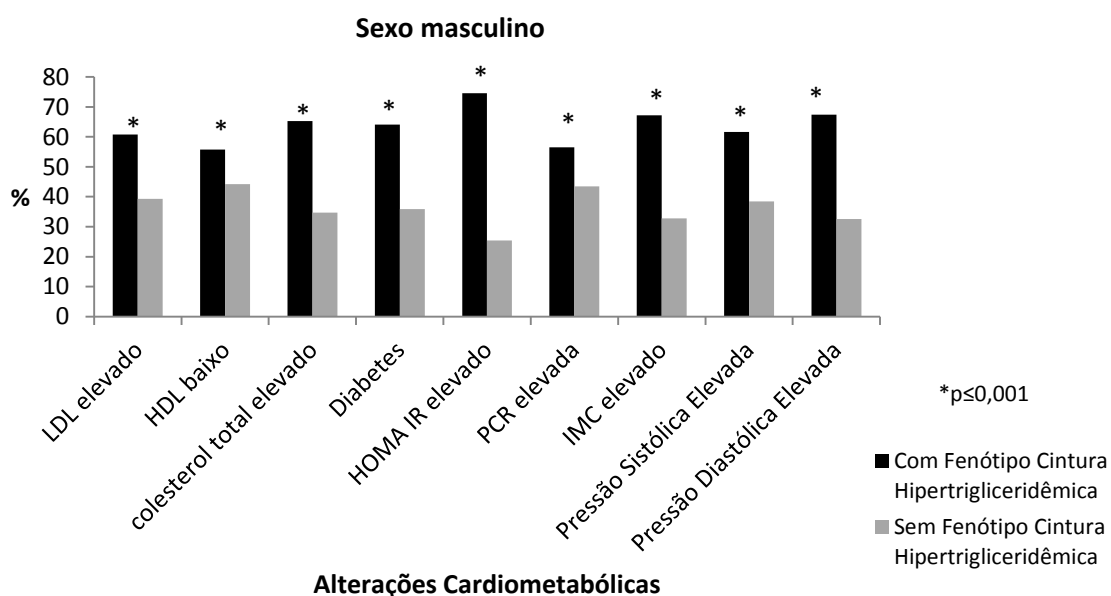


Figura 1- Prevalência de alterações cardiometabólicas nos indivíduos do sexo masculino segundo a presença ou não do fenótipo Cintura Hipertrigliceridêmica (CH).

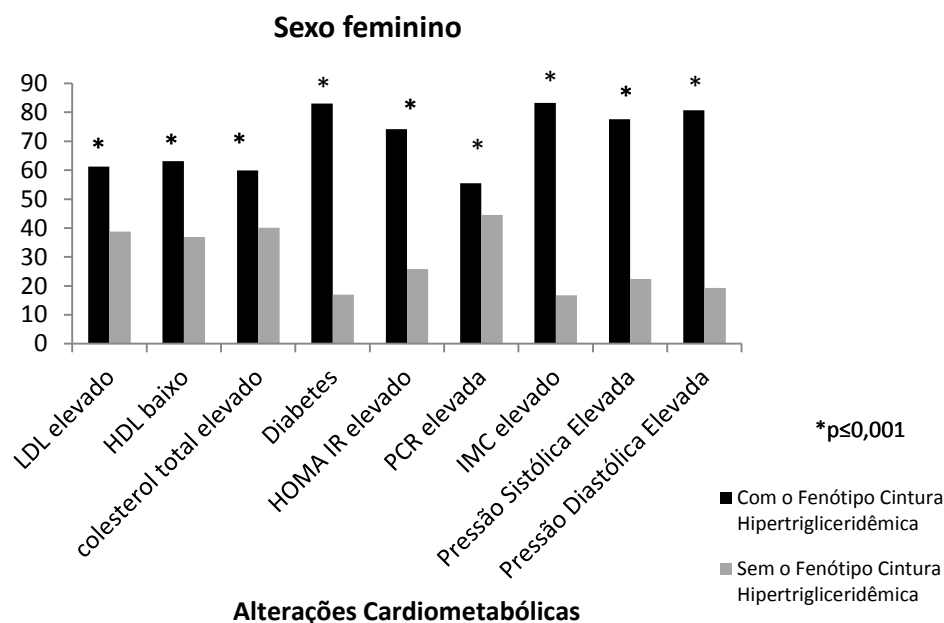


Figura 2- Prevalência de alterações cardiometabólicas nos indivíduos do sexo feminino segundo a presença ou não do fenótipo Cintura Hipertrigliceridêmica (CH).

A probabilidade de apresentar um evento coronariano em 10 anos, mostrada a partir do cálculo do escore de Framingham, em relação à presença ou não do fenótipo CH ou de apenas um de seus componentes alterados é apresentada no gráfico de densidades estimadas de Kernel (figura 3). Observou-se que indivíduos com o fenótipo CH apresentavam maior probabilidade de evoluir com um evento cardiovascular em 10 anos do que aqueles sem o fenótipo. Além disso, participantes sem o fenótipo CH ou aqueles com apenas um de seus componentes alterados concentravam-se na classificação de baixo risco cardiovascular conforme este escore de risco.

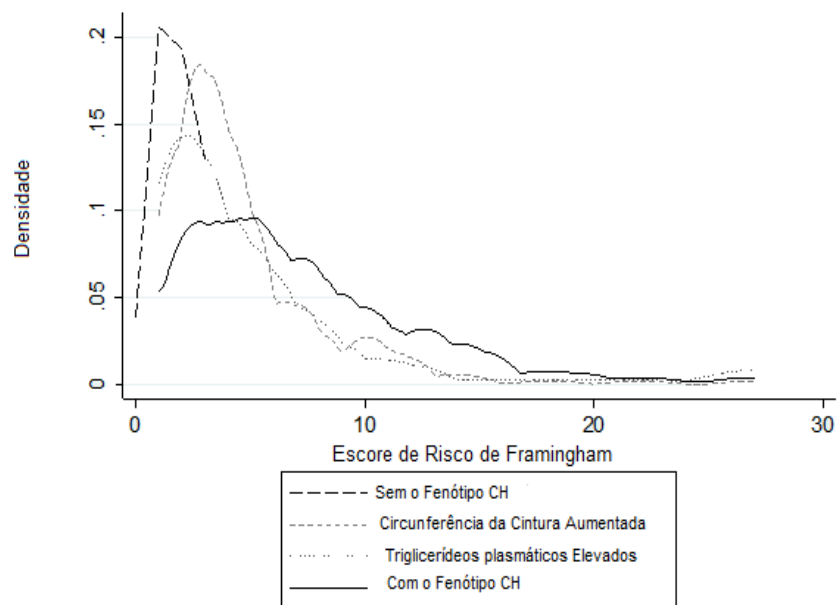


Figura 3- Probabilidade de risco de evento coronariano em 10 anos, de acordo com o escore de Framingham, segundo presença ou não do fenótipo cintura hipertrigliceridêmica (CH) ou de apenas um de seus componentes alterados.

## Discussão

Os achados do presente estudo mostram que os participantes com o fenótipo CH apresentavam diversas alterações de marcadores cardiometabólicos enquanto que os indivíduos sem o referido fenótipo exibiam fatores sabidamente considerados como protetores para doenças cardiovasculares, como valores médios mais elevados de HDL colesterol. Tem sido proposto que a CC elevada associada à hipertrigliceridemia em jejum representaria um indicador da presença de obesidade visceral e de um depósito adiposo altamente lipolítico, disfuncional, comportando-se como um importante fator de risco cardiovascular de maneira independente de outros fatores como idade, sexo e concentrações plasmáticas de LDL colesterol.<sup>9,23</sup>

Acredita-se que concentrações séricas elevadas de TGL associam-se a presença no plasma de partículas pequenas e densas de LDL colesterol e elevadas concentrações de apolipoproteína B. Por outro lado, a CC elevada

está associada ao aumento da adiposidade visceral que, por sua vez, pode associar-se a alterações metabólicas como a hiperinsulinemia. O conjunto de alterações formado por hiperinsulinemia, hiperapoproteinemia B e concentrações plasmáticas elevadas de partículas pequenas e densas do LDL colesterol constituem a chamada tríade metabólica aterogênica, sendo possível que a mesma seja identificada em indivíduos portadores do fenótipo CH.<sup>8,9</sup>

No presente estudo verificou-se que os participantes que apresentavam o fenótipo CH possuíam valores médios mais elevados de colesterol total, LDL-colesterol, VLDL-colesterol, IMC e percentual de gordura corporal do que na ausência do referido fenótipo. Por outro lado, naqueles mesmos indivíduos, foram observados valores médios mais baixos de HDL colesterol. Sabe-se que a dislipidemia está entre as alterações metabólicas mais associadas à obesidade no mundo<sup>2</sup> e tem sido observado entre os portadores do fenótipo CH, perfil lipídico altamente desfavorável, caracterizado por concentrações elevadas de colesterol total, VLDL e LDL-colesterol, especialmente as partículas pequenas e densas, mais aterogênicas, e baixas concentrações de HDL colesterol, estando intimamente associado ao maior risco cardiovascular nestes indivíduos.<sup>2,8,24</sup>

Corroborando com estes achados, em um estudo recente observou-se que indivíduos que apresentavam a cintura hipertriglicéridêmica exibiam maiores índices de adiposidade corporal e perfil lipídico aterogênico quando comparado àqueles sem esta característica.<sup>25</sup> De maneira semelhante, em estudo conduzido com voluntários diabéticos a fim de verificar a capacidade do fenótipo CH em prever adiposidade visceral, foi observado que os valores de IMC e os depósitos de gordura visceral avaliados por tomografia computadorizada abdominal eram mais elevados entre aqueles que apresentavam o fenótipo CH comparados aos indivíduos que apresentavam apenas um dos seus componentes e aqueles com TGL e CC dentro da normalidade.<sup>26</sup> Com relação à glicemia, insulinemia de jejum e ao índice HOMA IR, foram observados valores médios mais elevados para estes parâmetros na presença do fenótipo CH. Acredita-se que as alterações metabólicas associadas a este fenótipo, como obesidade visceral e resistência à insulina, possam exercer influência na interação entre risco cardiovascular e hiperglicemia.<sup>4,27</sup> Neste sentido, foi verificado em estudo com 1026 homens de

70 anos de idade não diabéticos que a presença do fenótipo CH aumentava em cerca de 4 vezes o risco de desenvolver diabetes mellitus.<sup>28</sup>

Acredita-se que a obesidade visceral presente na cintura hipertriglicéridêmica pode estar relacionada a liberação de citocinas pró-inflamatórias capazes de atuar sobre o músculo esquelético e o tecido adiposo periférico, onde poderão induzir resistência a ação da insulina e consequente disfunção no metabolismo dos carboidratos.<sup>3,4</sup> Além disso, a ação destas citocinas pode resultar em disfunção endotelial, aterosclerose, remodelamento vascular e consequente hipertensão arterial sistêmica <sup>29</sup>, sendo, portanto, importante fator de risco para doenças cardiovasculares. Esses dados podem explicar os achados do presente estudo em que valores médios mais elevados da pressão arterial sistólica e diastólica foram encontrados nos participantes com cintura hipertriglicéridêmica.

Dentre as citocinas pró-inflamatórias associadas ao estado inflamatório subclínico e cintura hipertriglicéridêmica, destaca-se a PCR.<sup>30</sup> No presente estudo, foram verificados valores médios mais elevados nas concentrações desta proteína nos indivíduos que apresentavam o fenótipo CH comparado àqueles na ausência do mesmo. De maneira semelhante, em um estudo conduzido na China envolvendo 3289 homens entre 50-70 anos de idade, observou-se que o aumento da CC em 2 cm e das concentrações de TGL em 20 mg/dl foi capaz de aumentar as concentrações plasmáticas de citocinas inflamatórias, incluindo a PCR.<sup>31</sup> Sendo assim, é possível que a presença da cintura hipertriglicéridêmica favoreça a liberação de diversas adipocinas pró-inflamatórias que contribuem para o desenvolvimento de inflamação subclínica e aumento de risco cardiometabólico.<sup>30</sup>

Ainda, além das já citadas alterações metabólicas, no presente estudo, valores médios mais elevados de ácido úrico foram encontrados nos participantes que apresentavam a cintura hipertriglicéridêmica. Atualmente sabe-se que as enzimas envolvidas na produção do ácido úrico podem estar relacionadas ao estresse oxidativo no meio intracelular, como em células musculares dos vasos e em adipócitos, podendo desencadear efeitos deletérios, como estímulo a agregação plaquetária, inibição na produção do óxido nítrico e atividade pró-inflamatória.<sup>32</sup> Assim, a hiperuricemia tem sido associada ao maior risco de desenvolver síndrome metabólica, hipertensão arterial sistêmica e coronariopatia.<sup>32</sup>

Ao longo dos últimos anos, vem sendo observada mudança no foco de abordagem dos agravos cardiovasculares, buscando-se a prevenção destes ao invés de apenas tratá-los.<sup>7</sup> A partir dos conhecimentos adquiridos com o Estudo de Framingham na década de 40 e posteriormente com o desenvolvimento do escore de risco cardiovascular de Framingham <sup>21</sup>, tem sido abordado, na prática clínica, o uso de ferramentas para identificação deste risco. No escore de risco de Framingham são atribuídos pontos para itens tais como idade, concentrações plasmáticas de HDL e colesterol total, níveis de pressão arterial sistólica e a presença de tabagismo e diabetes, obtendo-se, ao somatório final dos mesmos, a estimativa do risco de apresentar um evento cardiovascular em 10 anos.<sup>7,21</sup> No presente estudo, observou-se que na presença do fenótipo CH foi encontrado maior escore de risco cardiovascular de Framingham, o que em última análise poderia sugerir que o fenótipo CH poderia prever risco cardiovascular ao indicar a presença da tríade metabólica aterogênica, permitindo o rastreamento de indivíduos assintomáticos, mas com risco aumentado para desenvolver evento cardiovascular no futuro.

Por fim, diante do exposto, cabe ressaltar que o fenótipo CH pode ser considerado um importante marcador de risco cardiovascular. Portanto, sua utilização na prática clínica deve ser incentivada, permitindo a identificação precoce de risco cardiometabólico e o estabelecimento de estratégias de prevenção de agravos cardiovasculares e promoção à saúde, principalmente por tratar-se de ferramenta simples e de baixo custo. Neste contexto, este assunto deve continuar sendo abordado, podendo os estudos longitudinais ser de grande contribuição.

## **Referências Bibliográficas**

1-World Health Organization.2014.WHO's annual compilation of health-related data.Disponível em:  
[http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2014](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014). Acesso em: 16 jan 2015.

2-Stepien A, Stepien M, Wlazel RN, Paradowski M, Banach M, Rysz J. Assessment of the Relationship between Lipid Parameters and Obesity Indices

in Non-Diabetic Obese Patients: A Preliminary Report. *Med Sci Monit*, 2014; 20: 2683-2688.

3-Hong HR, Jeong JO, Kong JY, Lee SH, Yang SH, Ha CD, Kang HS. Effect of walking exercise on abdominal fat, insulin resistance and serum cytokines in obese women. *J. Exerc. Nutr. Biochem.* 2014;18(3):277-285.

4-Han KJ, Lee SY, Kim NH, Chae HB, Lee TH, Jang CM et al. Increased Risk of Diabetes Development in Subjects with the Hypertriglyceridemic Waist Phenotype: A 4-Year Longitudinal Study. *Endocrinol Metab* 2014;29:514-521.

5-Soares TS, Piovesan CH, Gustavo AS, Macagnan FE, Bodanese LC, Feoli AMP. Alimentary Habits, Physical Activity, and Framingham Global Risk Score in Metabolic Syndrome. *Arq Bras Cardiol.* 2014; 102(4):374-382.

6-D'Agostino RB, Pencina MJ, Massaro JM, Coady S. Cardiovascular Disease Risk Assessment: Insights from Framingham. *Glob Heart.* 2013 March ; 8(1): 11–23.

7-Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the Epidemiology of Cardiovascular Diseases: A Historical Perspective. *Lancet.* 2014; 383(9921): 999–1008.

8-Lemieux I, Pascot A, Couillard C, Lamarche B, Tchernof A, Alméras N , Bergeron J, Gaudet D, Tremblay G, Prud'homme D, Nadeau A, Després JP. Hypertriglyceridemic Waist: A Marker of the Atherogenic Metabolic Triad (Hyperinsulinemia; Hyperapoprotein B; Small, Dense LDL) in Men? *Circulation.* 2000;102:179-184.

9-Lemieux I, Poirier P, Bergeron J, Alméras N, Lamarche B, Cantin B, Dagenais GR, Després JP. Hypertriglyceridemic waist: A useful screening phenotype in preventive cardiology? *Can J Cardiol* 2007; 23(Suppl B):23B-31B.

10-Arsenault BJ , Lemieux I, Després JP , Wareham NJ, Kastelein JJP , Khaw KT, Boekholdt SM. The hypertriglyceridemic-waist phenotype and the risk of coronary artery disease: results from the EPIC-Norfolk Prospective Population Study. *CMAJ* 2010; 182 (13): 1427-32.

11- Cabral NAL, Ribeiro VS, França AKTC, Salgado JVL, Santos AM, Filho NS, et al. Cintura hipertriglicéridêmica e risco cardiometabólico em mulheres hipertensas. *Rev Assoc Med Bras* 2012; 58(5):568-73.

12-Gasevic D, Carlsson AC, Lesser IA, Mancini JGB, Lear SA. The association between “hypertriglyceridemic waist” and sub-clinical atherosclerosis in a multiethnic population: a cross-sectional study. *Lipids in Health and Disease* 2014; 13:38.

13-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. (<http://www.ibge.gov.br>).

14-Dean AG, Dean JA, Colombier D. *Epi-Info, Version 6: A word processing database, and statistics program for epidemiology on microcomputers*. Atlanta: CDC, 1994. 601.

15-Piccini RX, Victora CG. How well is hypertension managed in the community? A population-based survey in a Brazilian city. *Cad.saúde pública* 1997;13: 585-600.

16-Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120(16):1640-1645.

17- Lohman T. Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign, IL: Human Kinetics; 1988.

18-World Health Organization. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation. Geneva: World Health Organization; 2008.

19- WHO. World Health Organization *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva: World Health Organization; 1998.

20-Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 1985, 28: 412-419.

21-Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998;97:1837–1847.

22-Cesarino CB, Borges PP, Ribeiro RCHM, Ribeiro DF, Kusumota L. Avaliação do risco cardiovascular de pacientes renais crônicos segundo critérios de Framingham. *Acta Paul Enferm*. 2013; 26(1):101-7.

23-Després JP, Cartier A, Côté M, Arsenault BJ. The concept of cardiometabolic risk: Bridging the fields of diabetology and cardiology. *Ann Med*. 2008;40(7):514-23.



- 24-Irving BA, Davis CK, Brock DW, Weltman JY, Swift D, Barrett EJ, et al. The metabolic syndrome, hypertriglyceridemic waist, and cardiometabolic risk factor profile in obese women. *Obe Metab.* 2007; 3(2): 50–7.
- 25-Blackburn P, Lemieux I, Lamarche B, Bergeron J, Perron P, Tremblay G, Gaudet D, Després JP. Hypertriglyceridemic waist: a simple clinical phenotype associated with coronary artery disease in women. *Metabolism.* 2012;61(1):56-64.
- 26-Sam S, Haffner S, Davidson MH, D'Agostino SR, RB, Feinstein S, Kondos G, Perez A, Mazzone T. Hypertriglyceridemic Waist Phenotype Predicts Increased Visceral Fat in Subjects With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2009; 32:1916–1920.
- 27-St-Pierre J, Lemieux I, Vohl MC, Perron P, Tremblay G, Després JP, Gaudet D. Contribution of abdominal obesity and hypertriglyceridemia to impaired fasting glucose and coronary artery disease. *Am J Cardiol.* 2002 Jul 1;90(1):15-8.
- 28-Carlsson AC, Risérus U, Ärnlöv J. Hypertriglyceridemic waist phenotype is associated with decreased insulin sensitivity and incident diabetes in elderly men. *Obesity (Silver Spring).* 2014; 22(2):526-9.
- 29-Molica F, Morel S, Kwak BR, Rohner-Jeanrenaud F, Steffens S. Adipokines at the crossroad between obesity and cardiovascular disease. *Thromb Haemost.* 2014; 23:113(2).[Epub ahead of print].
- 30-Rosolova H, Petrlova B, Simon J, Sifalda P, Sipova I. High-sensitivity C-reactive protein and the hypertriglyceridemic waist in patients with type 2 diabetes and metabolic syndrome. *Med Sci Monit.* 2008;14(8):CR411-5.
- 31-Yu Z, Sun L, Qi Q, Wu H, Lu L, Liu C, Li H, Lin X. Hypertriglyceridemic waist, cytokines and hyperglycaemia in Chinese. *Metabolism.* 2012;61(1):56-64.
- 32-Soltani Z, Rasheed K, Kapusta DR, Reisin E. Potential Role of Uric Acid in Metabolic Syndrome, Hypertension, Kidney Injury, and Cardiovascular Diseases: Is It Time for Reappraisal? *Curr Hypertens Rep.* 2013; 15(3): 175–181.

## 5-CONCLUSÕES GERAIS

No presente estudo, a prevalência do fenótipo CH na amostra foi de 17,32%, não sendo observada diferença nas prevalências do fenótipo entre homens e mulheres.

O aumento da idade estava positivamente associado ao fenótipo CH, à CC aumentada e às concentrações plasmáticas de TGL elevadas.

Valores do HOMA-IR a partir do segundo tercil estavam positivamente associados ao fenótipo CH e às concentrações plasmáticas de TGL elevadas.

IMC elevado e ingestão de álcool acima de 8 doses/semana estavam positivamente associados ao fenótipo CH e à CC aumentada.

Estavam positivamente associados apenas ao fenótipo CH baixos níveis plasmáticos de HDL e níveis séricos de ácido úrico classificados nos maiores tercís.

Maior nível de atividade física estava inversamente associado à presença do fenótipo CH e CC aumentada.

Foram observadas maiores médias para todos os fatores de risco cardiometabólico analisados no grupo que apresentava o fenótipo CH.

Indivíduos de ambos os sexos com o fenótipo CH apresentaram maior prevalência de concentrações plasmáticas elevadas de LDL colesterol, de colesterol total e PCR, baixas concentrações plasmáticas de HDL colesterol, valores aumentados do índice HOMA-IR e da pressão arterial, e metabolismo dos carboidratos alterado.

Observou-se na presença do fenótipo CH maior probabilidade de evoluir com um evento cardiovascular em 10 anos do que em sua ausência. Além disso, participantes sem o fenótipo CH ou aqueles com apenas um de seus componentes alterados concentravam-se na classificação de baixo risco cardiovascular conforme o Escore de Risco de Framingham.

Assim, os resultados deste estudo indicam que o fenótipo CH é um importante marcador de risco cardiovascular e sua utilização na prática clínica deve ser incentivada, permitindo a identificação precoce de risco cardiometabólico e o estabelecimento de estratégias de prevenção de agravos cardiovasculares e de promoção à saúde, principalmente por se tratar de ferramenta simples e de baixo custo.

Sugere-se a realização de estudos longitudinais para a avaliação da associação de fatores de risco para agravos cardiometabólicos ao fenótipo CH, considerando que até o presente momento, não foram encontrados na literatura pesquisada, estudos brasileiros deste tipo.

## 6-ANEXOS E APÊNDICES

### APÊNDICE A-

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### ***TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO*** **SÍNDROME METABÓLICA E FATORES ASSOCIADOS: ESTUDO DE BASE** **POPULACIONAL EM ADULTOS DE VIÇOSA, MG, 2012**

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa SÍNDROME METABÓLICA E FATORES ASSOCIADOS: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL EM ADULTOS DE VIÇOSA, MG, 2012, cujo objetivo é avaliar as condições de saúde de adultos da zona urbana de Viçosa. Sua colaboração neste estudo é MUITO IMPORTANTE, mas a decisão de participar é VOLUNTÁRIA, o que significa que o (a) senhor(a) terá o direito de decidir se quer ou não participar, bem como de desistir de fazê-lo a qualquer momento. Garantimos que será mantida a CONFIDENCIALIDADE das informações e o ANONIMATO. Ou seja, o seu nome não será mencionado em qualquer hipótese ou circunstância, mesmo em publicações científicas. NÃO HÁ RISCOS quanto à sua participação e o BENEFÍCIO será conhecer a realidade da saúde dos moradores de Viçosa-MG, a qual poderá melhorar os serviços de saúde em sua comunidade. Será realizada uma entrevista e também verificadas as seguintes medidas: pressão arterial (duas vezes), peso, altura, diâmetro da cintura, diâmetro do quadril, dobras cutâneas e avaliação da gordura corporal, que não causarão prejuízos à sua saúde. Para isso será necessário 30 minutos. Serão coletados exames bioquímicos a serem realizados na Universidade Federal de Viçosa. Em caso de dúvida o(a) senhor(a) poderá entrar em contato com Profa. Dra. GIANA ZARBATO LONGO, coordenadora de campo da pesquisa, no Departamento de Nutrição e Saúde – Universidade Federal de Viçosa – DNS/UFV, na Av. P.H.Holfs, ns/n – Bloco do Centro de Ciências Biológicas – CCB (5º andar), ou pelo telefone (31) 3899-3736, ou e-mail: [gianalongo@yahoo.com.br](mailto:gianalongo@yahoo.com.br). Eu.....declaro estar esclarecido(a) sobre os termos apresentados e consinto por minha livre e espontânea vontade em participar desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Viçosa, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2012.

---

Assinatura participante



## APÊNDICE B-

### QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESA-Viçosa

INÍCIO: \_\_\_\_\_ HORAS \_\_\_\_\_ MINUTOS

Nome \_\_\_\_\_ do  
entrevistado: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

CEP:36.570-000 Fone (com): \_\_\_\_\_ Fone (res): \_\_\_\_\_

Número do domicílio: \_\_\_\_\_

Nome completo do entrevistador: \_\_\_\_\_

Data da 1ª visita: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data da 2ª visita: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data da 3ª visita: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data da 4ª visita: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Setor censitário: \_\_\_\_-\_\_\_\_-\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Telefone de um parente/amigo próximo: \_\_\_\_\_

Ponto de referência do domicílio: \_\_\_\_\_

**Meu nome é <...>, sou estudante do Departamento de Nutrição e estamos trabalhando para a UFV. Este ano estamos coletando algumas informações sobre a saúde em geral dos adultos de 20 a 59 anos de Viçosa e precisamos de sua colaboração e compreensão. Sua participação é muito importante. Podemos conversar? (Se tiverem dúvidas é um bom momento para explicar – Entregar o consentimento pré-informado. Agradecer se sim ou não. Se marcou p/outro dia – anotar na planilha de campo Dia e Hora da entrevista agendada). Caso concordou ou ficou na dúvida continue: gostaríamos de lhe fazer algumas perguntas sobre a sua saúde. Este questionário não possui respostas certas ou erradas. As informações dadas pelo Sr(a) não serão divulgadas. Em outro momento, o Sr(a) será convidado a coletar exames laboratoriais na UFV.**

Seção 1 - DADOS PESSOAIS		CODIFICAÇÃO
1. Como o(a) Sr(a) considera a sua cor da pele, raça ou etnia: <b>(ler as opções, exceto a alternativa 9. (Aguarde e marque o que foi dito))</b>	(1) branca(2) parda ou morena (3) negra ou mulato (4) amarela (oriental) (5)indígena (9)IGN	COR: _____
2.Sexo do(a) entrevistado(a) <b>(observar e marcar)</b>	(1) masculino (2) feminino	SEX: _____
3. Quantos anos o(a) Sr(a) tem? <b>(marcar os anos completos)</b>	idade _____	IDADE: _____
4. Qual é a situação conjugal atual do(a) Sr(a)? <b>(ler as alternativas)</b>	(1) casado/companheiro (2) solteiro (3) divorciado/separado (4) viúvo (9)IGN	ESTCIVIL _____
5.O(a) Sr(a) possui filhos? Se sim, quantos?	(0) Não (1) Sim _____ (99) IGN	NFILHOS: _____
6. Quantas pessoas moram na casa do(a) Sr(a)? <b>(incluindo o entrevistado)</b>	_____ 99 (IGN)	NPESS: _____
7. Qual a atividade atual do (a) Sr.(a)? <b>(Se a resposta for lou 3 pule para a questão 9, se 2 pule para a 10)</b>	( 1 ) Trabalhador(a) ( 2 ) estudante ( 3 ) trabalho e estudo ( 4 ) não exerço nenhuma atividade atualmente	TRAB: _____
8.Nos últimos dois anos, o(a) Sr.(a) esteve trabalhando, mesmo que em casa, ou estudando? <b>(Se a resposta for não pule para a questão 12. Se a resposta for sim pule para a questão 10)</b>	(0) Não (1) Sim	TRAB2: _____
9. As atividades do(a) Sr.(a) no trabalho podem ser descritas como <b>(ler as alternativas)</b>	( 1 ) Passo a maior parte do tempo sentado(a), e, quando muito, caminho distâncias curtas ( 2 ) Na maior parte do dia realizo atividades físicas moderadas, como caminhar rápido ou executar tarefas manuais ( 3 ) Frequentemente realizo atividades físicas intensas (trabalho pesado) (8) NA	TRABA3: _____
10.No seu trabalho ou estudo, o(a) senhor(a) precisa levantar muito peso ou fazer muita força?	(0) Nunca (1) Às vezes (2) Sempre (8) NA	TRAB4: _____
11.No seu trabalho ou estudo, o(a) Sr.(a) precisa repetir muitas vezes a mesma tarefa?	(0) Nunca (1) Às vezes (2) Sempre (8) NA	TRAB5: _____

12.O(a) Sr(a) estudou? Caso a resposta seja positiva pergunte até que série/ano estudou ( <b>marque o número de anos de estudos completos</b> )	(1)Simanoesc  ___ ___  Não (99) IGN	(2)	ESCOL:_____
13. Qual o peso atual do(a) Sr(a)?	(9) (IGN)		PESO:_____
14. Qual a altura atual do(a) Sr(a)?	(9)(IGN)		ALT:_____
<b>Seção 2 - AGORA VOU PERGUNTAR SOBRE A SUA CASA. O(A) SR(A) TÊM?: QUANTOS?</b>			
15..rádio	(0) não (1) sim (9) IGN		RADIO:_____
16.televisão	(0) não (1) sim (9) IGN		TV:_____
17.carro	(0) não (1) sim (9) IGN		CARRO:_____
18.aquecedor elétrico	(0) não (1) sim (9) IGN		AQELET:_____
19.aspirador de pó	(0) não (1) sim (9) IGN		ASPPÓ:_____
20.máquina de lavar roupa/tanquinho	(0) não (1) sim (9) IGN		MAQ:_____
21.vídeo cassete ou DVD	(0) não (1) sim (9) IGN		DVD:_____
22.aparelho de som	(0) não (1) sim (9) IGN		SOM:_____
23.computador	(0) não (1) sim (9) IGN		COMP:_____
24.internet	(0) não (1) sim (9) IGN		INTER:_____
25.geladeira(simples)	(0) não (1) sim (9) IGN		GELAD:_____
26.freezer separado, geladeira duplex	(0) não (1) sim (9) IGN		FREZER:_____
27.banheiros na casa	(0) não (1) sim (9) IGN		BANHO:_____
28. Nesta casa trabalha empregada doméstica mensalista?	(0) não (1) sim (9) IGN		DOMEST:_____
29. O(a) Sr.(a) poderia me informar qual a última série que cursou com aprovação e o grau de escolaridade do chefe da sua família?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> Ensino fundamental  <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> Ensino médio  <input type="checkbox"/> Superior incompleto <input type="checkbox"/> Superior completo  <input type="checkbox"/> Sem escolaridade (não frequentou a escola)  <input type="checkbox"/> IGN		SERIE1: _____ SERIE2: _____  SERIE3: _____ SERIE4: _____  SERIE5: _____ SERIE6: _____
<b>Seção 3 - NUTRIÇÃO</b>			
30.O(a) Sr(a) acrescenta sal na comida, no seu prato, depois de pronta?	(0) não vezes (9)IGN	(1)sim (2) as	SAL: _____
31. O Sr(a) faz as refeições na frente da televisão? <b>Caso a resposta seja afirmativa pergunte quais refeições são realizadas na frente da televisão)</b>	(0) não vezes (9)IGN	(1)sim (2) as	REFTV: _____
	Quais:_____		
32. O pai do(a) Sr(a) é ou era gordo?	(0) não (9)IGN	(1)sim (2) NA	PGORDO:_____
33. A mãe do(a) Sr(a) é ou era gorda?	(0) não (9)IGN	(1)sim (2) NA	MGORDO:_____
34.O(a) Sr(a) mudou seu hábito alimentar no último mês ?	(0) não sabe (9)IGN	(1) sim (3) não	HAB: _____
35 O que o(a) Sr(a) utiliza para adoçar as bebidas?	(1)açúcar refinado açúcar cristal (3) açúcar mascavo adoçante artificial (5) mel (9) IGN	(2) (4) (6) nenhum	ADOÇA:_____
36. Que tipo de gordura o(a) Sr(a) costuma usar no preparo das refeições?	(0) Óleo de soja/milho (2) outro óleo (4) manteiga (6) mais de um tipo ( ) ( ) ( ) ( ) (99999) não sabe	(1) azeite (3) bacon/banha (5) margarina	GORD:_____
<b>Seção 4 - HÁBITOS ALIMENTARES</b>			
37. Quantos dias da semana o (a) Sr.(a) costuma comer frutas? <b>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 39 e marcar NA na 38)</b>	(1) 1 a 2 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias <b>(inclusive sábado e domingo)</b> (5) quase nunca	(2) 3 a 4 dias (6) nunca	FRUTA:_____
38. Nestes dias, quantas vezes o (a) Sr.(a) come frutas?	(1) 1 vez no dia	(2) 2	Q FRUTA:_____

	vezes no dia (3) 3 ou mais vezes no dia (8) NA	
<b>39.</b> Quantos dias na semana o (a) Sr. (a) costuma comer saladas cruas, como exemplo: alface, tomate, pepino? <b><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 41 e marcar NA na 40)</u></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	SALAD: _____
<b>40.</b> Nestes dias, o (a) Sr.(a) come saladas cruas: <b><u>(ler as alternativas)</u></b>	(1) no almoço (2) no jantar (3) no almoço e no jantar. (8) NA	XSALAD: _____
<b>41.</b> Quantos dias na semana o (a) Sr.(a) costuma comer verduras e legumes cozidos, como couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha, sem contar batata ou mandioca? <b><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 43 e marcar NA na 42)</u></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	VERD: _____
<b>42.</b> Nestes dias, o (a) Sr.(a) come verduras e legumes cozidos: <b><u>(ler as alternativas)</u></b>	(1) no almoço, no jantar (2) (3) no almoço e no jantar (8) NA	XVERD: _____
<b>43.</b> Quantos dias da semana o (a) Sr.(a) come feijão?	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	XFEIJ: _____
<b>44.</b> Em quantos dias da semana o(a) Sr.(a) costuma tomar suco de frutas natural? <b><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 46 e marcar NA na 45)</u></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	SUCNAT: _____
<b>45.</b> Nestes dias, quantas copos o(a) sr(a) toma de suco de frutas natural?	(1) 1 (2) 2 (3) 3 ou mais (8) NA	XSUCNAT: _____
<b>46.</b> Em quantos dias da semana o (a) Sr.(a) toma refrigerante e/ou suco artificial? <b><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 49 e marcar NA na questão 47 e 48)</u></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	XREFRI: _____
<b>47.</b> Que tipo?	(1) normal (2) diet/light (3) ambos (8) NA	TIPO: _____
<b>48.</b> Quantos copos/latinhas o (a) Sr.(a) costuma tomar por dia?	(8) NA	QREFRI: _____
<b>49.</b> Em quantos dias da semana o(a) Sr.(a) costuma tomar leite? (não vale leite de soja) <b><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 51 e marcar NA na 50)</u></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	XLEITE: _____
<b>50.</b> Quando o (a) Sr.(a) toma leite, que tipo de leite costuma tomar? <b><u>(ler as alternativas)</u></b>	(1) integral (2) desnatado ou semi-desnatado (3) os dois tipos (4) não sabe(8) NA (9)IGN	TIPOL: _____
<b>51.</b> Em quantos dias da semana o(a) Sr.(a) costuma comer carne vermelha (boi, porco, cabrito)? <b><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a questão 53 e marcar NA na 52)</u></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	QCARV: _____
<b>52.</b> Quando o(a) Sr.(a) come carne de boi ou porco com gordura, o(a) Sr.(a) costuma: <b><u>(ler as alternativas)</u></b>	(1) tirar sempre o excesso de gordura (2) comer com a gordura (3) não come carne vermelha com muita gordura(8) NA	GORDBOI: _____
<b>53.</b> Em quantos dias da semana o(a) Sr.(a) costuma comer carne de frango? <b><u>(Se marcar alternativa 5 ou 6, pular para a próxima seção e marcar NA na 54)</u></b>	(1) 1 a 2 dias (2) 3 a 4 dias (3) 5 a 6 dias (4) todos os dias ( <b>inclusive sábado e domingo</b> ) (5) quase nunca (6) nunca	QCARFG: _____
<b>54.</b> Quando o(a) Sr.(a) come frango com pele, o (a) Sr.(a) costuma: <b><u>(ler as alternativas)</u></b>	(1) tirar sempre a pele (2) comer com a pele (3) não come pedaços de frango com pele (8) NA	GORDFGO: _____

Seção 5 - NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE DOENÇAS		CODI FICAÇ ÃO
55.O(a) Sr(a) sabe o que é diabetes?	(0) Não (1) Sim SE SIM: O que é? (1) açúcar alto no sangue ( 2 ) outro: _____	DM:____ _____
56.O(a) Sr(a) sabe a partir de que valor de glicemia, açúcar no sangue, considera-se risco para diabetes?	(0) Não (1) Sim SIM: Qual é o valor? (1) acima de 100 (2) Outro: _____	GLIC :____ —
57.O(a) Sr(a) sabe o que é hipertensão arterial?	(0) Não (1) Sim SIM: O que é? (1) Pressão arterial elevada (2) Outro: _____	HA:____ _____
58.O(a) Sr(a) sabe a partir de que valores da pressão arterial considera-se risco para pressão alta?	(0) Não (1) Sim SE SIM: Quais?(1) 130/85 (2) 12/8 (2) Outro: _____	VHA: _____ —
59. Na opinião do(a) Sr(a) , qual o número mínimo de dias por semana de prática de atividade física para que uma pessoa tenha benefícios para a saúde?	(0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) dias da semana	XAT F:____ _____
	(9) IGN	
60. Na opinião do(a) Sr(a), qual o tempo mínimo de prática de atividade física por dia para que uma pessoa tenha benefícios para a saúde?	__ horas __ minutos _____	TATF :____ _____
	minutos (999) IGN	
61.O(a) Sr(a) acha que a falta de atividade física, sedentarismo, pode causar: Diabetes mellitus, açúcar alto no sangue? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Pressão alta? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Osteoporose, fraqueza nos ossos? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Câncer de pulmão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Depressão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Infarto do coração? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Cirrose, doença no fígado? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN		AFD M:____ _____ AFHA :____ _____ AFOS T:____ _____ AFCA :____ _____ AFDE P:____ _____ AFIN F:____ _____ AFCI R:____ _____
62. O(a) Sr(a) acha que o fumo pode causar: Diabetes mellitus, açúcar alto no sangue? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Pressão alta? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Osteoporose, fraqueza nos ossos? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Câncer de pulmão? (0) Não (1) Sim (2) Desconhece a doença (9) IGN Depressão?		TABD M:____ _____ TABH A:____ _____ TABO



(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	ST: __
Infarto do coração?				—
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	TABC
Cirrose, doença no fígado?				A: __
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	—
				TABD
				EP: __
				—
				TABI
				NF: __
				—
				TABC
				IR: __
				—
<b>63.</b> O(a) Sr(a) acha que o consumo excessivo de bebidas alcoólicas pode causar:				
Diabetes mellitus, açúcar alto no sangue?				ALCD
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	M: __
Pressão alta?				—
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	ALCH
Osteoporose, fraqueza nos ossos?				A: __
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	—
Câncer de pulmão?				ALCO
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	ST: __
Depressão?				—
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	ALCC
Infarto do coração?				A: __
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	—
Cirrose, doença no fígado?				ALCD
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	EP: __
				—
				ALCI
				NF: __
				—
				ALCC
				IR: __
				—
<b>64.</b> O(a) Sr(a) acha que a má alimentação pode causar:				
Diabetes mellitus, açúcar alto no sangue?				ALID
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	M: __
Pressão alta?				—
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	ALIH
Osteoporose, fraqueza nos ossos?				A: __
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	—
Câncer de pulmão?				ALIO
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	ST: __
Depressão?				—
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	ALIC
Infarto do coração?				A: __
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	—
Cirrose, doença no fígado?				ALID
(0) Não	(1) Sim	(2) Desconhece a doença	(9) IGN	EP: __
				—
				ALIN
				F: __

		— ALIC R:___ —
65.O(a) Sr(a) concorda com a frase: “o consumo de bebidas alcoólicas, dependendo da quantidade, pode trazer benefícios à saúde”?	(0) Não (1) Sim (9) IGN	BEM ALC:___ —
<b>Seção 6 - CONSUMO DE FUMO E ALCÓOL</b>		
66. O (a) Sr.(a) fuma? ( <i>cigarro industrializado ou cigarro de palha</i> ) ( <b><u>Se a resposta for 1, pule para a 68</u></b> )	( 1 ) Não ( 2 ) sim, diariamente ( 3 ) Sim, ocasionalmente (menos que diariamente)_	FUM A:___ —
67. Quantos cigarros o(a)Sr.(a) fuma?	NÚM: _____( ) DIA ( ) SEM ( ) (8) NA	QDIA : _____ — QSE M:___ —
68. O(a) Sr.(a) já fumou? ( <b><u>Se a resposta for sim, pergunte há quanto tempo parou e anote a resposta em anos</u></b> )	(0) Não (1) Sim. Há quanto tempo parou: _____ (8) NA	
69.O (a) Sr.(a) costuma tomar bebida de álcool? ( <b><u>espere a resposta e marque o que for relatado, não leia as alternativas</u></b> ). Se “ <i>não</i> ”, vá para a próxima seção e marque NA nas questões 70 e71).	( 0 ) Não ( 1 ) Sim	ALC: _____ —
70. Quantas DOSES DE BEBIDAS ALCÓOLICAS o (a) Sr.(a) toma em uma semana normal? (1 dose = ½ garrafa de cerveja, 1 copo de vinho ou 1 dose de uísque/conhaque/cachaça/vodca)	( 1 ) nenhuma ( 2 ) 1 a 7 doses ( 3 ) 8 a 14 doses ( 4 ) 15 doses ou mais (8)NA	QAL C:___ —
71. Nos últimos 30 DIAS, o (a) Sr.(a) tomou 5 ou mais DOSES DE BEBIDA ALCÓOLICA numa mesma ocasião?	( 0 ) Não ( 1 ) Sim (8)NA	AL30 D:___ —

<b>Seção 7 -ESTADO DE SAÚDE</b>			
72.Como o (a) Sr.(a) classifica o seu ESTADO DE SAÚDE atual? ( <u>ler as alternativas</u> )	( 1 ) Excelente Bom ( 4 ) Regular (9) IGN	( 2 ) Muito bom ( 5 ) Ruim	SAUDE:____ E:____ ____
73. De um modo geral, em comparação com pessoas de sua idade como o(a) Sr.(a) considera seu estado de saúde ( <u>ler as alternativas</u> )	( 1 ) Excelente Bom ( 4 ) Regular (9) IGN	( 2 ) Muito bom ( 5 ) Ruim	SACOMP:____ ____ ____
74..O(a) Sr.(a) está satisfeito com o seu peso? <u>Se responder não, antes de marcar pergunte se gostaria de aumentar ou diminuir o peso e marque a opção correta. Se a resposta for “Sim” ou “não, gostaria de aumentar, pular para a questão 77).</u>	( 1 ) sim ( 2 ) Não, gostaria de aumentar ( 3 ) Não, gostaria de diminuir		SATPE:____ SO:____ ____
75.O(a) Sr.(a) está tentando perder peso atualmente? ( <b>Caso a resposta seja “Sim” pergunte se é com orientação de um profissional de saúde e faça a anotação de quem é esse profissional. Se a resposta for não pule para a questão 77)</b>	( 0 ) Não ( _____ 1 _____ ) Sim _____		PERPE:____ SO:____ ____
76..Se o (a) Sr.(a) está tentando perder peso, atualmente, o que está fazendo?	( 1 ) Dieta físicos ( 3 ) Dieta e exercícios remédios ( 5 ) Exercícios e tomando remédios ( 6 ) Dieta, exercícios e tomando remédios	( 2 ) Somente exercícios ( 4 ) Dieta e tomando remédios ( 7 ) NA	QPERP:____ ESO:____ ____
77.O(a) Sr.(a) usa ou já usou remédios para emagrecer? ( <u>aguarde a resposta e, em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta</u> )	( 1 ) não uso ( 3 ) sim, uso de vez em quando ( 4 ) sim, já usei, porém não utilizo mais (9) IGN	( 2 ) sim uso, sempre	REMP:____ ESO:____ ____
<b>Seção 8 -ANTECEDENTES DE DOENÇAS</b>			
78.O médico ou outro profissional de saúde alguma vez disse que o(a) Sr(a) tinha Diabetes?		(0) não (9) IGN	(1)sim DMED:____ ____
79. O médico ou outro profissional de saúde alguma vez disse que o(a) Sr(a) tinha pressão alta?		(0) não (1)sim (9) IGN	não HAMED:____ ____
80. O médico ou outro profissional de saúde alguma vez disse que o(a) Sr(a) tinha colesterol alto?		(0) não (9) IGN	(1)sim HCOLMED:____ ____
81.Alguma vez o médico disse que o(a) Sr(a) teve derrame, ou AVC (Acidente Vascular Cerebral)?		(0)não (1)sim (9)IGN	AVCMED:____ ____
82. O médico ou outro profissional de saúde alguma vez disse que o(a) senhor(a) tinha ácido úrico alto, hiperuricemia ou GOTA?		(0)não (1)sim (9)IGN	HAUMED:____ ____
83. Os pais do(a) Sr.(a) têm pressão alta?	(0) não (9) IGN	( 1 ) ambos têm ( 2 ) apenas o pai ( 3 ) apenas a mãe	HAPAI:____ S:____ ____
84. Os pais do(a) Sr.(a) já tiveram Infarto?	(0) não (9) IGN	( 1 ) ambos têm ( 2 ) apenas o pai ( 3 ) apenas a mãe	INFAIS:____ S:____ ____
85. Os pais do(a) Sr.(a) têm/tiveram câncer?	(0) não ( _____ 9 _____ ) Qual? _____	( 1 ) ambos têm ( 2 ) apenas o pai ( 3 ) apenas a mãe	CAPAI:____ S:____ ____
86. Os pais do(a) Sr.(a) têm diabetes ?	(0) não (9) IGN	( 1 ) ambos têm ( 2 ) apenas o pai ( 3 ) apenas a mãe	DMPAIS:____ S:____ ____
88. Os pais do senhor(a) tem/tiveram ácido úrico alto, hiperuricemia ou GOTA?	0) não (9) IGN	( 1 ) ambos têm ( 2 ) apenas o pai ( 3 ) apenas a mãe	AUPAIS:____ S:____ ____
<b>Seção 9- CONDIÇÕES DE SAÚDE</b>			
89.O(a) Sr.(a) costuma tomar remédio para pressão alta ? ( <u>aguarde a resposta e, em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta</u> )	(0) não Qual? _____	(1)sim uso, sempre (2) sim, uso de vez em quando	REMH:____ A:____ ____
90.O(a) Sr.(a) usa remédio para o colesterol? ( <u>aguarde a resposta e , em caso positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta</u> )	(0) não Qual? _____	(1)sim uso, sempre (2) sim, uso de vez em quando	COLR:____ EM:____ ____
91. O(a) Sr.(a) usa remédio para o diabetes? ( <u>aguarde a resposta e, em caso</u> )	(0) não	(1)sim uso, sempre	DMRE:____

<b>positivo, pergunte: sempre ou de vez em quando? E em seguida marque a resposta?</b>	(2) sim, uso de vez em quando Qual? _____	M: _____ —
<b>Seção 10 - MAIS ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE SUA SAÚDE</b>		
<b>92. Nos últimos 12 meses o(a) Sr.(a) consultou com médico? (se “não”, vá para 96 e marque NA da 93 a 95)</b>	(1) Sim (2) Não (9) IGN	CONS MED: _____
<b>93. Qual o motivo da última consulta neste período? (anotar o motivo principal)</b>	(8)NA	MOT CONS : _____
<b>94. O(a) Sr (a) fez esta última consulta através de: (ler as opções, exceto as alternativas 8 e 9)</b>	(1) convênios/particular (2) SUS (3) Divisão de saúde da UFV (8) NA (9) IGN	CON V: _____
<b>95. Onde o(a) Sr(a) recebeu esta última consulta? (Espere a resposta e marque o que for relatado, não leia as alternativas).</b>	(1) Posto de Saúde (2) Hospital (3) Clínica/ Consultório (4) Domicílio(5) Outro. Qual? _____ (8) NA (9) IGN	RECB CONS : _____
<b>96. Na última vez que o(a) Sr.(a) foi ao médico, o(a) senhor(a) achou o atendimento? (Ler as alternativas)</b>	(1) Muito Bom (2) Bom (3) Razoável (4) Ruim (5) Muito ruim (8) NA (9) IGN	ATM ED: _____
<b>97. O(a) Sr(a) sabe o que é Fisioterapia?</b>	(0) não (1) sim (9) IGN	FISIO T: _____
<b>98. O(a) Sr(a) sabe o que um fisioterapeuta faz?</b>	(0) não (1) sim (9) IGN	FISFA Z: _____
<b>99. O médico ou outro profissional de saúde alguma vez lhe indicou os serviços de fisioterapia?</b>	(0) não (1) sim (9) IGN Para quê? _____	INDFI SIO: _____
<b>100. O(a) Sr.(a) já utilizou serviços de fisioterapia? Se sim, para quê? (Se “sim” marque NA na 101e pule para 102)</b>	(0) não (1) sim (8) NA Para quê _____	USOU FIS: _____
<b>101Por que o(a) Sr.(a) não utilizou o serviço de Fisioterapia quando foi necessário? (marque NA para quem nunca utilizou e pule para a questão 104)</b>	(8) NA (9) IGN	PQNF ISI: _____
<b>102. O(a) Sr.(a) fez uso dos serviços de Fisioterapia através: (ler as opções, ou marcar NA para quem não usou o serviço)</b>	(1) convênios/particular (2) SUS (8) NA (9) IGN	FISC OMO: _____
<b>103. Onde o(a) Sr.(a) recebeu este atendimento? (ler as opções, ou marcar NA para quem não recebeu atendimento)</b>	(1) Posto de Saúde(2) Hospital (3) Clínica/ Consultório (4) Domicílio (5) Outro. Qual? _____ (8) NA (9) IGN	ATFI SIO: _____
<b>104. Nos últimos 12 meses o(a) Sr (a) recebeu orientações dos profissionais de saúde sobre cuidados com sua saúde, como por exemplo: atividade física, alimentação saudável, tabagismo, uso de álcool e outros? (Aguarde a resposta e, caso positivo, pergunte orientação sobre o quê e anote ao lado?)</b>	(0) não (1) sim (8) NA (9) IGN	ORIS AUD: _____
<b>Seção 11 - AGORA VAMOS CONVERSAR UM POUCO SOBRE AS SUAS ARTICULAÇÕES (JUNTAS). PENSE NOS ÚLTIMOS 12 MESES, OU SEJA, DE &lt;MÊS&gt; DE 2011/2012 ATÉHOJE:</b>		
<b>105.O(A) Sr.(a) teve dor ou dolorimento nas articulações, que durou a maior parte dos dias, por pelo menos um mês e meio?</b>	(0) Não (1) Sim (9) IGN	DOR ART: _____
<b>106.O(A) Sr.(a) teve inchaço nas articulações, que durou a maior parte dos dias, por pelo menos um mês e meio?</b>	(0) Não (1) Sim (9) IGN	INCH ART: _____
<b>107.O(A) Sr.(a) teve endurecimento ou dificuldade para mexer as articulações, ao levantar pela manhã, e que durou a maior parte dos dias, Por pelo menos um mês e meio?</b>	(0) Não (1) Sim (9) IGN	END ART: _____
<b>Se todas as perguntas 105,106 e 107forem “Não”, pule para a pergunta 109.</b>		

<b>108.</b> Quais as articulações que lhe incomodam mais? <i>(ler as alternativas)</i>	Mãos	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	
	Punhos	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ART
	Cotovelos	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	MAO:
	Ombros	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	___
	Quadril	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ARTP
	Joelhos	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	UN:___
	Tornozelos	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	___
	Pés	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	ARTC
	Coluna	(0) Não	(1) Sim	(8) NA	OT:___
					___
					MB: _
					___
					ARTQ
					UA:___
					___
					ARTJ
					OE:___
					___
					ARTO
					RN:___
					___
					ARTP
					ES:___
					___
					ARTC
					OL:___
					___
<b>109.</b> Alguma vez, um(a) médico(a) disse que o(a) Sr(a). tem artrite ou reumatismo?			(0) Não	(1) Sim	ART
			(9) IGN		MED:
<b><i>Se todas as perguntas 105,106, 107 e 109 forem NÃO, pule para a pergunta 112.</i></b>					
<b>110.</b> O reumatismo ou estes problemas das articulações atrapalha as suas atividades do dia-a-dia, como se vestir, tomar banho, se pentear ou se alimentar sozinho? <i>(Caso a resposta seja afirmativa, pergunte se atrapalha muito, pouco ou mais ou menos)</i>		(0) Não atrapalha		(1)	ATRA
		Atrapalha pouco			PATD
		(2) Atrapalha mais ou menos	(3)		IA:___
		Atrapalha muito			___
		(8) NA			___
<b>111.</b> O reumatismo ou estes problemas das articulações atrapalha as suas atividades de trabalho, serviço da casa ou estudo? <i>(Caso a resposta seja afirmativa, pergunte se atrapalha muito, pouco ou mais ou menos)</i>		(0) Não atrapalha		(1)	ATRA
		Atrapalha pouco			PATR
		(2) Atrapalha mais ou menos	(3)		ABAL
		Atrapalha muito			HO:___
		(4) Não trabalha ou não estuda			___
		(8) NA			___
<b>112.</b> O(a) Sr.(a) tem algum parente com artrite ou reumatismo?		(0) Não		(1) Sim	PARE
		(9) IGN			NTE: _
<b>Seção 12 – ATIVIDADES SEDENTÁRIAS ( TEMPO GASTO SENTADO)</b>					
<b>113.</b> Em média quantas horas, em um dia da semana, o(a) Sr.(a) gasta sentado durante o dia? (trabalho, Tv, computador, vídeo, etc)		_____horas _____minutos		(9)IGN	HSE
					NTDI
					A:___
<b>114.</b> Em média quantas horas, em um dia do final de semana, o(a) Sr.(a) gasta sentado durante o dia? (trabalho, Tv, computador, vídeo, etc)		_____horas _____minutos		(9)IGN	HSE
					NTFS
					:___
<b>Agora leve em consideração apenas o tempo que o(a) Sr.(a) gasta assistindo televisão, vídeo, ou DVD</b>					
<b>115.</b> Em média quantas horas, em um dia da semana, o(a) Sr.(a) gasta assistindo à televisão, vídeo ou DVD?		_____horas _____minutos		(9)IGN	HDIA
				( 2 ) Não assisto TV durante a semana	TV: _
					___
<b>116.</b> Em média quantas horas, em um dia do final de semana, o(a) Sr.(a) gasta assistindo à televisão, vídeo ou DVD??		_____horas _____minutos		(9)IGN	HFST
				( 2 ) Não assisto TV durante o final de semana	V:___
					___
<b>Seção 13 - PRATICA DE ATIVIDADE FÍSICA</b>					

117.O (a) Sr.(a) realiza, regularmente, algum tipo de atividade física no seu lazer, como: exercícios físicos (ginástica, caminhada, corrida), esportes, danças ou artes marciais? <u>(Se a resposta for não vá para a questão 121 e marque NA nas questões 118,119 e 120)</u>	( 1 ) sim, 1 ou 2 vezes por semana ( 2 ) Sim, 3 a 4 vezes por semana ( 3 ) Sim, 5 ou mais vezes por semana ( 4 ) Não, mas estou interessado em realizar atividade física no meu lazer em um futuro próximo ( 5 ) Não estou interessado em realizar atividade física no meu lazer num futuro próximo	ATLAZER:____ -
118. Qual o principal tipo de atividade física que o (a) Sr.(a) realiza no seu lazer?	( 1 ) Esportes. Qual? _____ ( 2 ) Corrida ( 3 ) Caminhada ( 9 )Natação/hidroginástica ( 4 ) Ginástica/musculação ( 5 ) Ciclismo ( 6 ) Artes marciais/lutas ( 7 ) yoga/ tai-chi-chuam/alongamentos ( 8 ) Dança/atividades rítmicas (10)Outra _____ (8) NA	QAFLAZER:____ -
119. No dia que o(a) Sr.(a) pratica exercícios, quanto tempo dura essa atividade física?	(1) menos que 10 minutos (2) entre 10 e 19 minutos (3) entre 20 e 29 minutos (4) entre 30 e 39 minutos (5) entre 40 e 49 minutos (6) entre 50 e 59 minutos (7) 60 minutos ou mais (8) NA	TAFLAZER:____ -
120. Onde ( em que local) o (a) Sr.(a) mais frequentemente pratica as suas atividades físicas de lazer? <u>(Pule para a questão 122 e marque NA na questão 121)</u>	( 1 ) clubes ( 2 ) Academias ( 3 ) nas ruas/parques ( 4 ) Outros _____ (8) NA	ONAF LAZ:____ -
121..Qual a maior dificuldade para a prática de ATIVIDADES FÍSICAS NO LAZER DO(A) SR(A)? <u>(Se não entender a pergunta transforme ela em “porque o(a) Sr.(a) não pratica atividade física no lazer)</u>	( 1 ) Cansaço ( 2 ) falta de vontade ( 3 ) falta de dinheiro ( 4 ) Excesso de trabalho ( 5 ) Falta de instalações ( 6 ) Clima desfavorável ( 7 ) Condições de segurança ( 8 ) Obrigações familiares ( 9 ) obrigações de estudos (10) Distância até o local de prática (11) Falta de habilidade motora (12) Falta de condições físicas (aptidão, disposição) (13) Outra _____ (14) NA	DIFAF :____ -
122.Comparado com pessoas da sua idade e sexo, como o (a) Sr.(a) considera a SUA CONDIÇÃO FÍSICA (aptidão física ou preparo)? <u>(Ler as alternativas)</u>	( 1 ) melhor ( 2 ) semelhante ( 3 ) pior ( 4 ) não sei responder (9)IGN	COMP AF:____ -
123. Quando criança ou na adolescência o (a) Sr.(a) praticou algum tipo de atividade física de forma regular? <u>(Se a resposta for não passe para a próxima seção e marque NA na questão 124)</u>	( 0 ) Não ( 1 ) Sim	AFCÇ A:____ -
124. Caso a resposta seja positiva pergunte: qual(is) atividade(s) física(s) o(a) Sr.(a) praticou?	( 1 ) Esportes ( 2 ) Corrida ( 3 ) Caminhada ( 9 )Natação/hidroginástica ( 4 ) Ginástica/musculação ( 5 ) Ciclismo ( 6 ) Dança/atividades rítmicas ( 7 ) yoga/ tai-chi-chuam/alongamentos ( 8 ) Artes marciais/lutas (10)Outra _____ (88) NA	QAFCÇA:____ -
<b>SEÇÃO 14 - ESTA SEÇÃO SE REFERE ÀS ATIVIDADES FÍSICAS QUE O(A) SR.(A) FEZ NA ULTIMA SEMANA UNICAMENTE POR RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO OU LAZER. NOVAMENTE PENSE SOMENTE NAS ATIVIDADES FÍSICAS QUE FAZ POR PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS.</b>		
125. Sem contar qualquer caminhada que o (a) Sr.(a) tenha realizado no trabalho ou como forma de deslocamento, em quantos dias da última semana o (a) Sr.(a) caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos no seu tempo livre?	_____ dias por SEMANA  ( ) Nenhum - Vá para questão 127	10mL AZ:____ -
126. Nos dias em que o (a) Sr.(a) caminha no seu tempo livre, quanto tempo no total o (a) Sr.(a) gasta por dia?	_____ horas____ minutos	TLIV RE:____ -
127. Em quantos dias da última semana o (a) Sr.(a) fez atividades moderadas no seu tempo livre por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei , basquete, tênis :	_____ dias porSEMANA  ( ) Nenhum - Vá para questão 129	10M OD:____ -

## APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO LABORATÓRIO

### PLANILHA PARA DADOS LABORATÓRIAS

#### EXAMES LABORATORIAIS

IMAGEM CORPORAL				
Real				Percebida
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS				
Massa corporal				
Estatura				
Circunferência da cintura 1				
Circunferência da cintura 2				
Perímetro da cintura				
Circunferência do pescoço				
Circunferência do quadril				
Dobra cutânea tricipital				
Dobra cutânea peitoral				
Dobra cutânea subescapular				
Dobra cutânea abdominal				
Dobra cutânea supra ilíaca				
Dobra cutânea perna				
Dobra cutânea coxa				
VARIÁVEIS BIOQUÍMICAS E METABÓLICAS				
Pressão arterial	Sistólica	Diastólica	Pulso	
	DIR	DIR		
1ª			1ª	
2ª			2ª	
3ª			3ª	
Glicose			Colesterol Total	
HDL-colesterol			VLDL-colesterol	
Triglicerídeos			Ácido úrico	
PCR ultra-sensível				
BIOIMPEDÂNCIA BIPOLAR(TANITA)				
Medida 1 (peso)				
Medida 2 (%gordura)				
Medida 3 (% água)				
Medida 4 (massa muscular)				
Medida 5 (escala)				
Medida 6 (gord. Visceral)				
Medida 7 (massa óssea)				
Medida 8 (idade metabólica)				
Medida 9 (IMB)				
BIOIMPEDÂNCIA TETRAPOLAR				
Angulo de fase		Massa cel. Corporal kg		Massa magra kg
Capacitância		Massa cel. Corporal %		Massa magra %
Reatância		Massa extra cel. Kg		Massa gorda kg
Resistência		Massa extra cel. %		Massa gorda %
Água intracelular (l)		Taxa met. Basal		Água extracel. %
Água intracelular %		Água extracel. (l)		

## ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEPH

*Campus Universitário – Divisão de Saúde – Viçosa, MG – 36570-000 – Telefone: (31) 3899-5783*

Of. Ref. Nº 008/2012/CEPH

Viçosa, 2 de abril de 2012

Prezada Professora:

Cientificamos V.Sª. de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 1ª Reunião de 2012, realizada nesta data, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto intitulado *Síndrome metabólica e fatores associados: estudo de base populacional em adultos de Viçosa, MG, 2012*.

Atenciosamente,

*Professora Patrícia Auréia Del Nero*

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos-CEPH  
Presidente

À Professora  
Giana Zarbato Longo  
Departamento de Nutrição e Saúde



## ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

### IPAQ

#### SEÇÃO 14 – AGORA VAMOS CONVERSAR SOBRE SUA ATIVIDADE FÍSICA.

Para responder as questões a seguir, oriente ou lembre ao avaliado:

- Atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- Atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço física e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Esta seção inclui as atividades que você faz no seu serviço, que incluem trabalho remunerado ou voluntário, as atividades na escola ou faculdade e outro tipo de trabalho não remunerado fora da sua casa. **NÃO** incluir trabalho não remunerado que você faz na sua casa como tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas na seção 3.

- 1a. Atualmente você trabalha ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?  
( ) Sim ( ) Não – Caso você responda não **Vá para seção 2: Transporte**

As próximas questões são em relação a toda a atividade física que você fez na **última semana** como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado. **NÃO** inclua o transporte para o trabalho. Pense unicamente nas atividades que você faz por **pelo menos 10 minutos contínuos**:

- 1b. Em quantos dias de uma semana normal você **anda**, durante **pelo menos 10 minutos contínuos**, como parte do seu trabalho? Por favor, **NÃO** inclua o andar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho.  
\_\_\_\_\_ dias por SEMANA ( ) nenhum - **Vá para a questão 1d**

- 1c. Quanto tempo total você usualmente gasta **POR DIA** caminhando **como parte do seu trabalho**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

- 1d. Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades **moderadas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como carregar pesos leves **como parte do seu trabalho**?  
\_\_\_\_\_ dias por SEMANA ( ) nenhum - **Vá para a questão 1f**

- 1e. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades moderadas **como parte do seu trabalho**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

- 1f. Em quantos dias de uma semana normal você gasta fazendo atividades **vigorosas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como trabalho de construção pesada, carregar grandes pesos, trabalhar com enxada, escavar ou subir escadas **como parte do seu trabalho**?  
\_\_\_\_\_ dias por SEMANA ( ) nenhum - **Vá para a questão 2a.**

- 1g. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades físicas vigorosas **como parte do seu trabalho**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

#### SEÇÃO 14 - 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem à forma típica como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu trabalho, escola, cinema, lojas e outros.

- 2a. O quanto você andou na ultima semana de carro, ônibus, metrô ou trem?  
\_\_\_\_\_ dias por SEMANA ( ) nenhum - **Vá para questão 2c**

- 2b. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** andando de carro, ônibus, metrô ou trem?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

Agora pense **somente** em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro na ultima semana.

- 2c. Em quantos dias da ultima semana você andou de bicicleta por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua o pedalar por lazer ou exercício)  
\_\_\_\_\_ dias por SEMANA ( ) Nenhum - **Vá para a questão 2e.**

- 2d. Nos dias que você pedala quanto tempo no total você pedala **POR DIA** para ir de um lugar para outro?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos  
2e. Em quantos dias da última semana você caminhou por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)  
\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para a Seção 3.**

2f. Quando você caminha para ir de um lugar para outro quanto tempo **POR DIA** você gasta? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

#### **SEÇÃO – 14 - 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA.**

Esta parte inclui as atividades físicas que você fez na última semana na sua casa e ao redor da sua casa, por exemplo, trabalho em casa, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa ou para cuidar da sua família. Novamente pense *somente* naquelas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

3a. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer, rastelar **no jardim ou quintal**.  
\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para questão 3c.**

3b. Nos dias que você faz este tipo de atividades quanto tempo no total você gasta **POR DIA** fazendo essas atividades moderadas **no jardim ou no quintal**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

3c. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer ou limpar o chão **dentro da sua casa**.  
\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para questão 3d.**

3d. Nos dias que você faz este tipo de atividades moderadas **dentro da sua casa** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

3e. Em quantos dias da última semana você fez atividades físicas **vigorosas no jardim ou quintal** por pelo menos 10 minutos como carpir, lavar o quintal, esfregar o chão:  
\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para a seção 4.**

3f. Nos dias que você faz este tipo de atividades vigorosas **no quintal ou jardim** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

#### **SEÇÃO 14 – 4 - ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER.**

Esta seção se refere às atividades físicas que você fez na última semana unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor, **NÃO** inclua atividades que você já tenha citado.

4a. **Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente**, em quantos dias da última semana você caminhou **por pelo menos 10 minutos contínuos no seu tempo livre**?  
\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para questão 4b**

4b. Nos dias em que você caminha **no seu tempo livre**, quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

4c. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis:  
\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Vá para questão 4d.**

4d. Nos dias em que você faz estas atividades moderadas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

4e. Em quantos dias da última semana você fez atividades **vigorosas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como correr, fazer aeróbicos, nadar rápido, pedalar rápido ou fazer Jogging:  
\_\_\_\_\_ dias por **SEMANA** ( ) Nenhum - **Encerre a aplicação do IPAq.**

4f. Nos dias em que você faz estas atividades vigorosas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

### ANEXO 3

Escore de Risco de Framingham para evento cardiovascular em 10 anos conforme proposto pela American Heart Association e American College of Cardiology de acordo com os resultados do Framingham Heart Study.

	Homens	Mulheres
<b>Idade (anos)</b>		
<34	-1	-9
35-39	0	-4
40-44	1	0
45-49	2	3
50-54	3	6
55-59	4	7
60-64	5	8
65-69	6	8
70-74	7	8
<b>Colesterol total (mg/dL)</b>		
<160	-3	-2
169-199	0	0
200-239	1	1
240-279	2	2
>280	3	3
<b>HDL colesterol (mg/dL)</b>		
<35	2	5
35-44	1	2
45-49	0	1
50-59	0	0
>60	-2	-3
<b>Pressão arterial sistólica (mm Hg)</b>		
< 120	0	0
120-129	1	1
130-139	2	2
140-159	3	3
>160		
<b>Diabetes</b>		
Não	0	0
Sim	2	4
<b>Tabagismo</b>		
Não	0	0
Sim	2	2

Lotufo, 2008